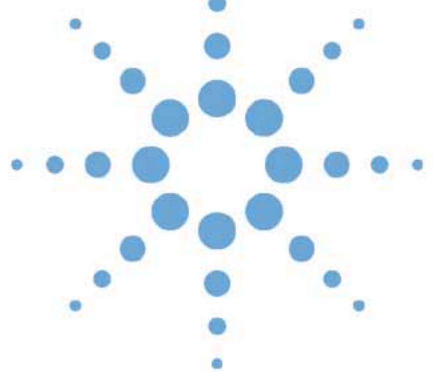


Inyector automático de alto rendimiento y microinyector automático con placa de pocillos Agilent Serie 1200





Manual del usuario



Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2006, 2008
No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual:

G1367-95011

Edición

04/08

Impreso en Alemania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal como es" y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo separado.

Licencias sobre la tecnología

El hardware y/o software descritos en este documento se suministran bajo una licencia y pueden utilizarse o copiarse únicamente de acuerdo con las condiciones de tal licencia.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños en el producto o pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños personales o la muerte. No avance más allá de un aviso de ADVERTENCIA hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

Contenido

1 Introducción

Introducción a los inyectores Serie 1200

Este manual contiene información técnica sobre de tres modelos de inyectores de la gama Agilent Serie 1200 que tratan viales, placas de pocillos y tubos Eppendorf:

- Inyector automático de alto rendimiento G1367B Agilent Serie 1200
- Inyector automático de alto rendimiento SL G1367D Agilent Serie 1200
- Inyector automático con placa de pocillos G1377A Agilent Serie 1200

El inyector automático de alto rendimiento G1367B Agilent Serie 1200 ofrece un grado máximo de flexibilidad y unos ciclos de inyección rápidos siempre que se requieran una elevada productividad de muestras y velocidad de análisis.

Características: Velocidad de inyección de muestras incrementada para una elevada productividad de muestras, inyecciones solapadas para una productividad mejorada, volúmenes de retardo mínimos para gradientes rápidos y un equilibrio rápido al desviar el inyector automático después de la inyección de la muestra, manejo de las muestras flexible y práctico con diferentes tipos de contenedores de muestras. La utilización de 384 placas de pocillos permite procesar hasta 768 muestras de forma automática.

El inyector automático de alto rendimiento SL+ G1367D Agilent Serie 1200 está específicamente diseñado para el sistema LC de resolución rápida Agilent Serie 1200 para una velocidad de análisis mejorada sin comprometer la sensibilidad, resolución, precisión y mínimo efecto memoria por arrastre de muestra.

Características: Rango de presión mejorado (hasta 600 bares) que sirve para utilizar la tecnología de columna actual (columnas de subdosmicrones) con el sistema LC de resolución rápida Agilent 1200. Nuevas piezas optimizadas que mejoran robustez, diseño de flujo continuo que proporciona alta velocidad con un efecto memoria por arrastre de muestra mínimo, velocidad de inyección de muestra mejorada para una elevada productividad de muestra, modo de inyección solapada que mejora la productividad y manejo de muestras flexible y

práctico con diferentes tipos de contenedores, como por ejemplo, viales y placas de pocillos. La utilización de 384 placas de pocillos permite procesar hasta 768 muestras de forma automática.

El microinyector automático de placa de pocillos G1377A Agilent Serie 1200 está diseñado para realizar LC capilar con inyección de volúmenes de muestras que van de nL a µL.

Características: Una válvula micro Rheodyne® y el diseño optimizado del asiento de la aguja, loop y capilares de asiento minimizan la dispersión. Un dispositivo de medición de alta resolución diez veces mejor que un inyector automático estándar, bajo volumen de retardo gracias a la operación de bypass, velocidad de inyección de muestra mejorada para una gran productividad de muestra, manejo flexible y práctico de las muestras con diferentes tipos de contenedores. La utilización de 384 placas de pocillos permite procesar hasta 768 muestras de forma automática.

Principio técnico: El mecanismo de transporte del inyector con placa de pocillos utiliza un robot X-Z-theta para optimizar el posicionamiento del brazo de muestreo en la placa de pocillos. Una vez que el brazo de muestreo está situado encima de la posición de muestra programada, el dispositivo de medida recoge el volumen de muestra programado en la aguja de muestreo. El brazo de muestreo se desplaza entonces a la posición de inyección, donde la muestra se introduce en la columna.

El inyector automático utiliza un mecanismo de empuje del vial/placa para sujetar el vial o la placa mientras se retira la aguja del recipiente de la muestra (esto es obligatorio si se utiliza un septum). Este dispositivo de empuje de vial/placa utiliza un sensor para detectar la presencia y garantizar un movimiento preciso independientemente de la placa que se utilice. Todos los ejes del mecanismo de transporte (robot x, z, theta) se controlan mediante motores de pasos. Los codificadores ópticos aseguran el correcto funcionamiento del movimiento.

El dispositivo de medida estándar (para el G1367B) proporciona volúmenes de inyección comprendidos entre 0,1 y 100 µl. Un kit multirecogida aumenta el volumen hasta 1.500 µl. El G1367D tiene instalado un dispositivo de medida de volumen de inyección de 0,1 a 40 µl, con posibilidad de instalar un dispositivo de medida de volumen ampliado y un loop capilar con un volumen de inyección de hasta 100 µl. El microdispositivo de medida (para el G1377A) proporciona volúmenes de inyección comprendidos entre 0,01 y 8 µl con el loop capilar estándar instalado, y de entre 0,01 y 40 µl con el loop capilar

ampliado. El dispositivo de medida con todo el recorrido de flujo siempre se lava con la fase móvil después de cada inyección para reducir al mínimo el efecto memoria por arrastre de muestra.

Se instala una estación adicional de lavado de aguja con una bomba peristáltica para limpiar el exterior de la aguja. De esta manera, se reduce el ya de por sí bajo efecto memoria por arrastre de muestra para proporcionar análisis sumamente sensibles. La botella que contiene la fase móvil utilizada para el procedimiento de lavado está situada en la cabina de botellas de disolvente. Los residuos producidos durante esta operación se eliminan de manera segura a través de un desagüe de residuos.

La válvula de inyección de seis puertos (sólo se utilizan 5 puertos) se controla mediante un motor de pasos híbrido de alta velocidad. Durante la secuencia de muestreo, la unidad de la válvula elude el inyector automático y conecta directamente el flujo de la bomba con la columna. Durante la inyección y el análisis, la válvula dirige el flujo a través del inyector automático, lo que garantiza que toda la muestra se inyecte en la columna, y que el dispositivo de medida y la aguja estén siempre libres de residuos de muestra antes de iniciarse la siguiente secuencia de muestreo. Todas las válvulas de inyección tienen una cabeza de estátor diferente y un sello de rotor distinto. El volumen de cada válvula es diferente.

El control de la temperatura de los viales/placas en el inyector automático termostatizado se lleva a cabo con un módulo adicional Agilent Serie 1200; el termostato Agilent Serie 1200 para ALS/FC/Spotter.

Este termostato contiene intercambiadores de calor controlados mediante el efecto Peltier. Un ventilador extrae aire de la zona situada encima de la bandeja de viales de muestra del inyector automático. A continuación, este aire se expulsa a través de las aletas del módulo de refrigeración/calentamiento. Allí se enfría o se calienta de acuerdo con el valor de temperatura. El aire termostatizado penetra en el inyector automático a través de un hueco situado debajo de la bandeja de muestras especialmente diseñada. El aire se distribuye entonces uniformemente por la bandeja de muestras, asegurando un control de temperatura eficaz, independientemente del número de viales que haya en la bandeja. En el modo de refrigeración se genera condensación en el lado refrigerado de los elementos Peltier. Esta agua condensada se encamina de manera segura a una botella de residuos para agua condensada.

Secuencia de muestreo

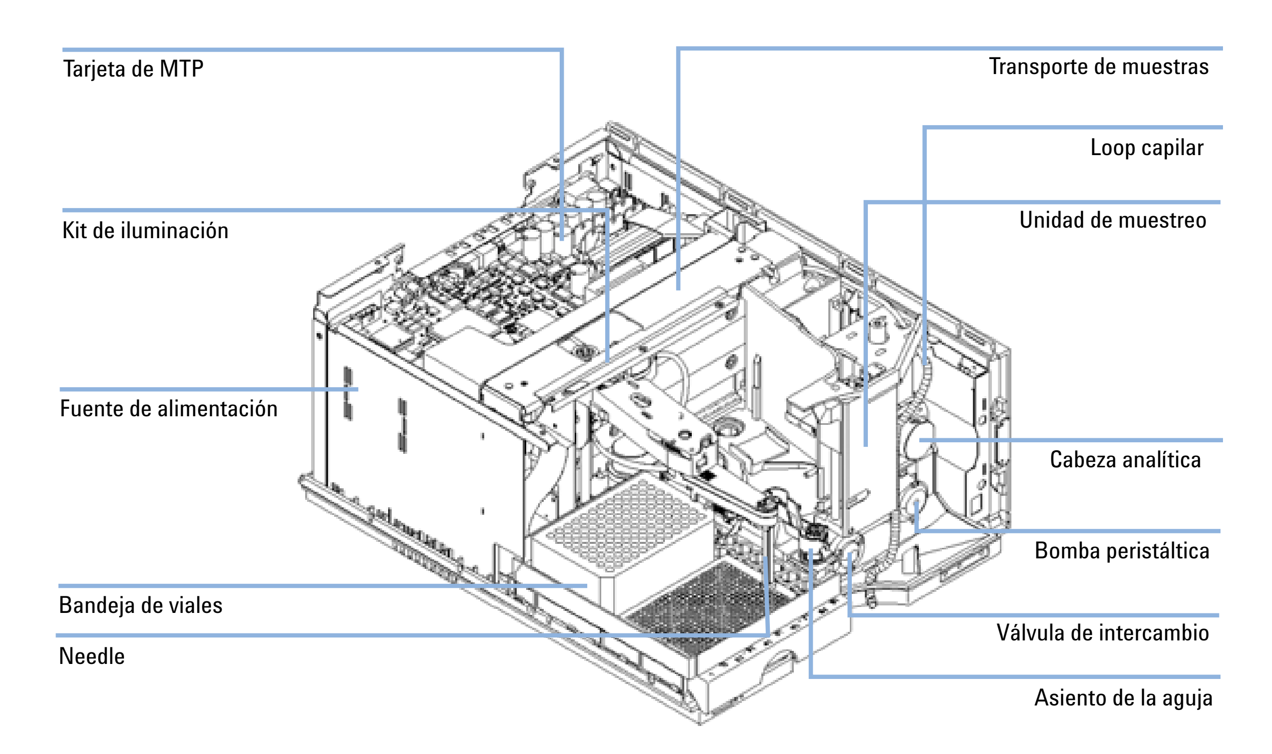


Figura 1 Esquema del inyector automático

El procesador del inyector automático controla continuamente todos los movimientos de los componentes del inyector automático. El procesador define tiempos y márgenes mecánicos específicos para cada movimiento. Si una determinada etapa de la secuencia de muestreo no se realiza satisfactoriamente, se genera un mensaje de error. La válvula de inyección desvía el disolvente desde el inyector automático durante la secuencia de muestreo. La aguja se desplaza hasta la posición del vial de muestra deseado y se introduce en el líquido de la muestra del vial para permitir que el dispositivo de medida recoja el volumen deseado, haciendo retroceder su émbolo a una determinada distancia. A continuación, se levanta la aguja y se desplaza hasta el asiento para

cerrar el loop de muestra. La muestra se introduce en la columna cuando la válvula de inyección vuelve a la posición mainpass, al final de la secuencia de muestreo.

La secuencia de muestreo estándar tiene lugar según el orden siguiente:

1 La válvula de inyección pasa a la posición bypass.
2 El émbolo del dispositivo de medida se mueve a la posición de inicialización.
3 Se levanta el tope de la aguja.
4 La aguja se desplaza hasta la posición del vial de muestra deseado.
5 La aguja desciende y se introduce en el vial.
6 El dispositivo de medida extrae el volumen de muestra preseleccionado.
7 La aguja sale del vial.
8 A continuación, la aguja se desplaza hasta el asiento para cerrar el loop de muestra.
9 Se baja el tope de la aguja.
10 El ciclo de inyección finaliza cuando la válvula de inyección cambia a la posición mainpass.

Si es necesario lavar la aguja, se hará entre los pasos 7 y 8.

Secuencia de inyección

Antes de comenzar la secuencia de inyección y durante el análisis, la válvula de inyección está en la posición mainpass (.Figura 2 en la página 13). En esta posición, la fase móvil fluye a través del dispositivo de medida del inyector automático, el loop de muestra y la aguja, garantizando que todas las piezas que entran en contacto con la muestra se laven durante el análisis, minimizando así el efecto memoria por arrastre de muestra.

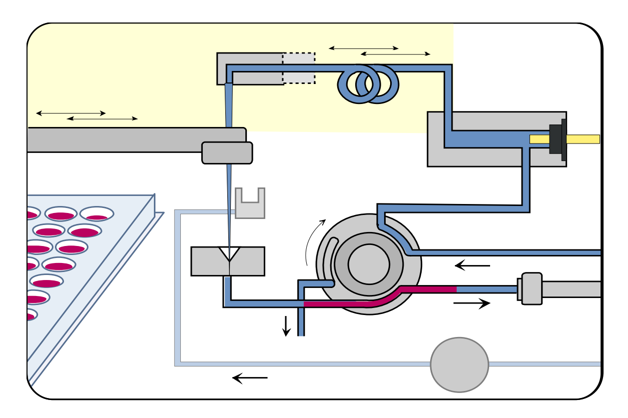


Figura 2 Posición mainpass

Cuando se inicia la secuencia de muestreo, la válvula cambia a la posición bypass (Figura 3 en la página 13). El disolvente procedente de la bomba penetra en la válvula por el puerto 1 y fluye directamente hasta la columna a través del puerto 6.

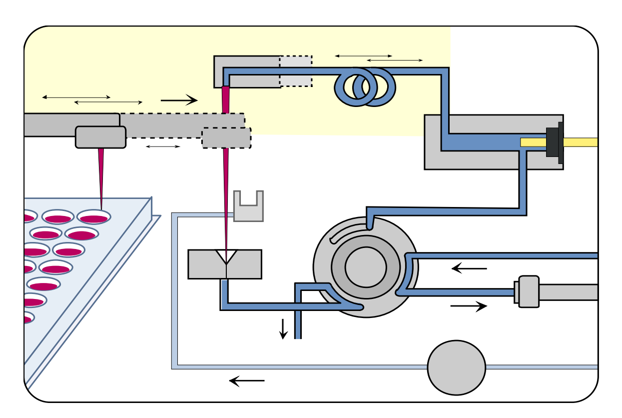


Figura 3 Posición bypass

La inyección estándar se inicia con "la recogida de la muestra desde el vial". Para ello, la aguja se desplaza hasta la posición del vial de muestra deseado y se introduce en el líquido de la muestra del vial para permitir que el dispositivo de medida recoja el volumen deseado, haciendo retroceder su émbolo una determinada distancia. A continuación, se levanta la aguja y se desplaza hasta el asiento para cerrar el loop de muestra. Si se produce un problema con el inyector, llegado este punto se intercalan varios pasos.

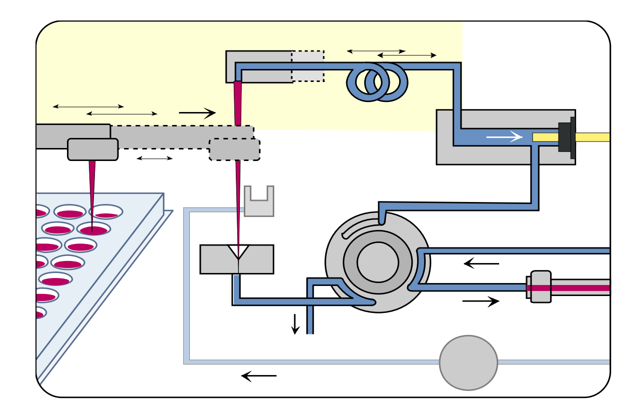


Figura 4 Extracción de muestra

Lavado de la aguja

Antes de la inyección, y para reducir el efecto memoria por arrastre de muestra en análisis muy sensibles, se puede lavar el exterior de la aguja en un puerto de lavado situado detrás del puerto del inyector en la unidad de muestreo. Tan pronto como la aguja se encuentre en el puerto de lavado, una bomba peristáltica libera una cantidad de disolvente durante un tiempo definido para limpiar el exterior de la aguja. Al final de este proceso, la aguja vuelve al puerto de inyección.

Inyección y análisis

El paso final consiste en "inyección y análisis". La válvula de seis puertos cambia a la posición mainpass y vuelve a dirigir el flujo a través del loop de muestra, que ahora contiene una determinada cantidad de muestra. El flujo de disolvente transporta la muestra hasta la columna y comienza la separación. Se trata del comienzo de un "análisis" en un análisis. En esta fase, el flujo de disolvente lava internamente todo el hardware principal que influye en el rendimiento. Para aplicaciones estándar no se necesita un procedimiento adicional de lavado.

Unidad de muestreo

La unidad de muestreo también consta de subsistemas. La parte portadora principal es una pieza fundida a presión que soporta los siguientes elementos funcionales.

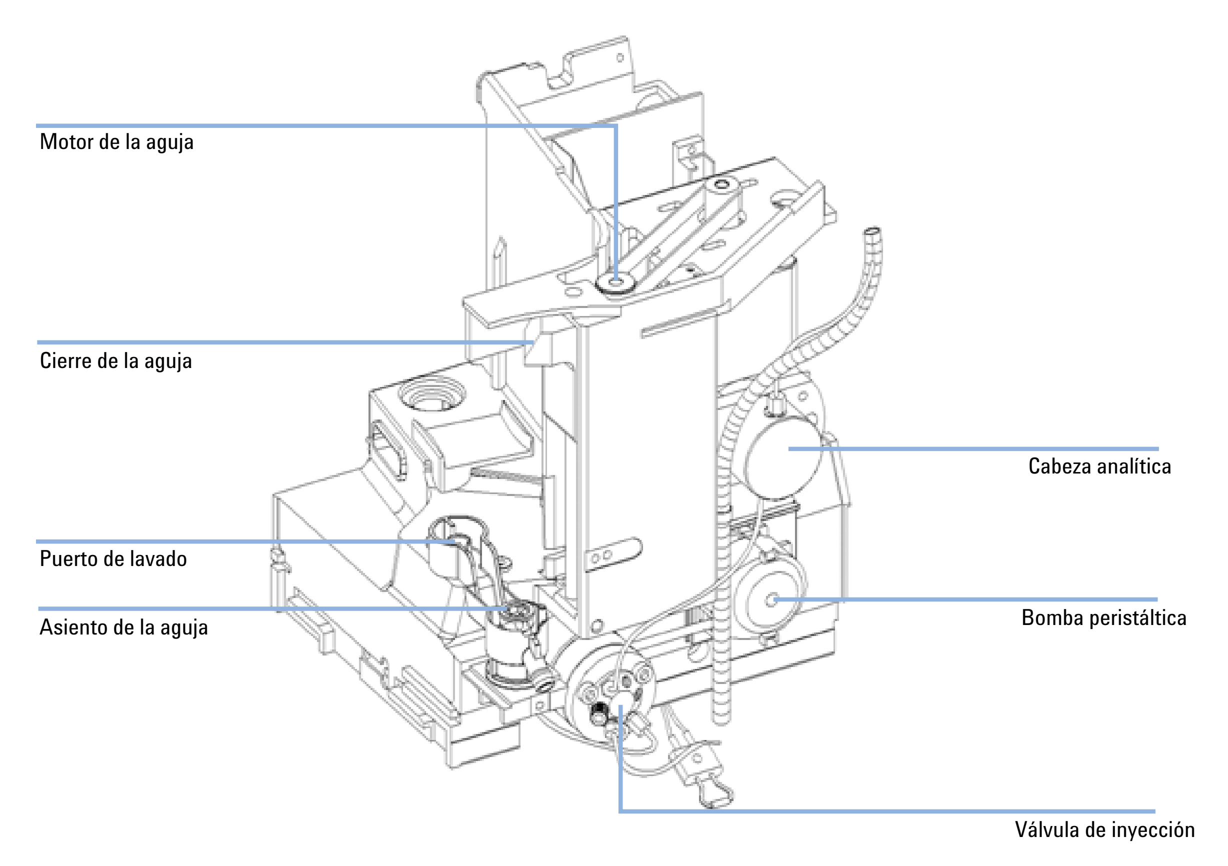


Figura 5 Unidad de muestreo

Cabeza analítica

La cabeza analítica está controlada por un motor de pasos conectado al eje de movimiento por una correa dentada. El tornillo sin fin convierte el movimiento circular en lineal. Este mecanismo empuja el émbolo de zafiro contra el resorte hasta la cabeza analítica. La base del émbolo se asienta sobre el cojinete, lo que garantiza que el émbolo siempre esté centrado. El centrador de cerámica dirige el movimiento del émbolo hasta la cabeza analítica. Un sensor infrarrojo de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo detecta la posición de reposo original del émbolo, mientras que el volumen de muestra se determina contando el número de pasos desde la posición de reposo (7 nl/paso de motor). El movimiento hacia atrás del émbolo (controlado por el resorte) extrae la muestra del vial.

Para reducir los posibles errores del usuario, se reconocen diferentes versiones de cabezas analíticas mediante etiquetas de RF situadas en el dispositivo intercambiable.

Tabla 1 Datos técnicos de la cabeza analítica

	Estándar 100 µl (G1367-60003)	**Alta presión 40µl (G1377-60023)**	**Micro 40 µl (G1377-60013)**
Número de pasos	15000	15000	60000
Resolución de volumen	14 nl/paso de motor	5,6 nl/paso de motor	1,4 nl/paso de motor
Embolada máxima	100 µl	40 µl	40 µl
Límite de presión	400 bares	600 bares	400 bares
Material del émbolo	Zafiro	Zafiro	Zafiro

Válvula de inyección

Una válvula de alta presión de 6 puertos/2 posiciones que dirige flujos de fase móvil y muestra en direcciones diferentes (p. ej., a través del loop a la columna o directamente a la columna).

La válvula de inyección de dos posiciones y seis puertos está controlada por un motor de pasos. Sólo se utilizan cinco de los seis puertos (el puerto tres no

se usa). El movimiento del motor de pasos se transfiere a la válvula de inyección mediante un mecanismo específico. Dos microinterruptores controlan el paso/cambio de la válvula (entre las posiciones de bypass y mainpass). La válvula de inyección consta de un estátor de cerámica, un sello de rotor de Vespel (también disponible un sello Tefzel) y una cabeza de acero inoxidable. Hay tres tornillos que mantienen la cabeza y los componentes internos en su sitio. No es necesario realizar ajustes en la válvula después de cambiar los componentes internos.

Tabla 2 Datos técnicos de la válvula de inyección

	Estándar (0101-0921)	**Micro (0101-1050)**	**Alta presión (01101-1422)**
Tipo de motor	Motor de pasos de 4 V, 1,2 A	Motor de pasos de 4 V, 1,2 A	Motor de pasos de 4 V, 1,2 A
Material del sello	Vespel™ o Tefzel™	Vespel™	PEEK
Material del estátor	Cerámica/PEEK	Cabeza recubierta de acero inoxidable	Ultralife
Número de puertos	6	6	6
Tiempo de paso/cambio	< 150 ms	< 150 ms	< 150 ms

Estación de lavado de la aguja

Una estación de lavado de la aguja que limpia la superficie exterior de la aguja de inyección y una bomba peristáltica que envía disolvente nuevo a la estación de lavado. (La reserva de disolvente está situada en la cabina de disolventes; los residuos se envían a través de un tubo flexible independiente a una botella de residuos.)

Tope de la aguja

Se utiliza un tope de aguja para que el portaaguja pueda formar un sello firme entre la aguja y su asiento.

El brazo del tope de la aguja está controlado por un motor de pasos conectado a un tornillo sin fin por una correa dentada.

Dispositivo de transporte de la aguja/muestra

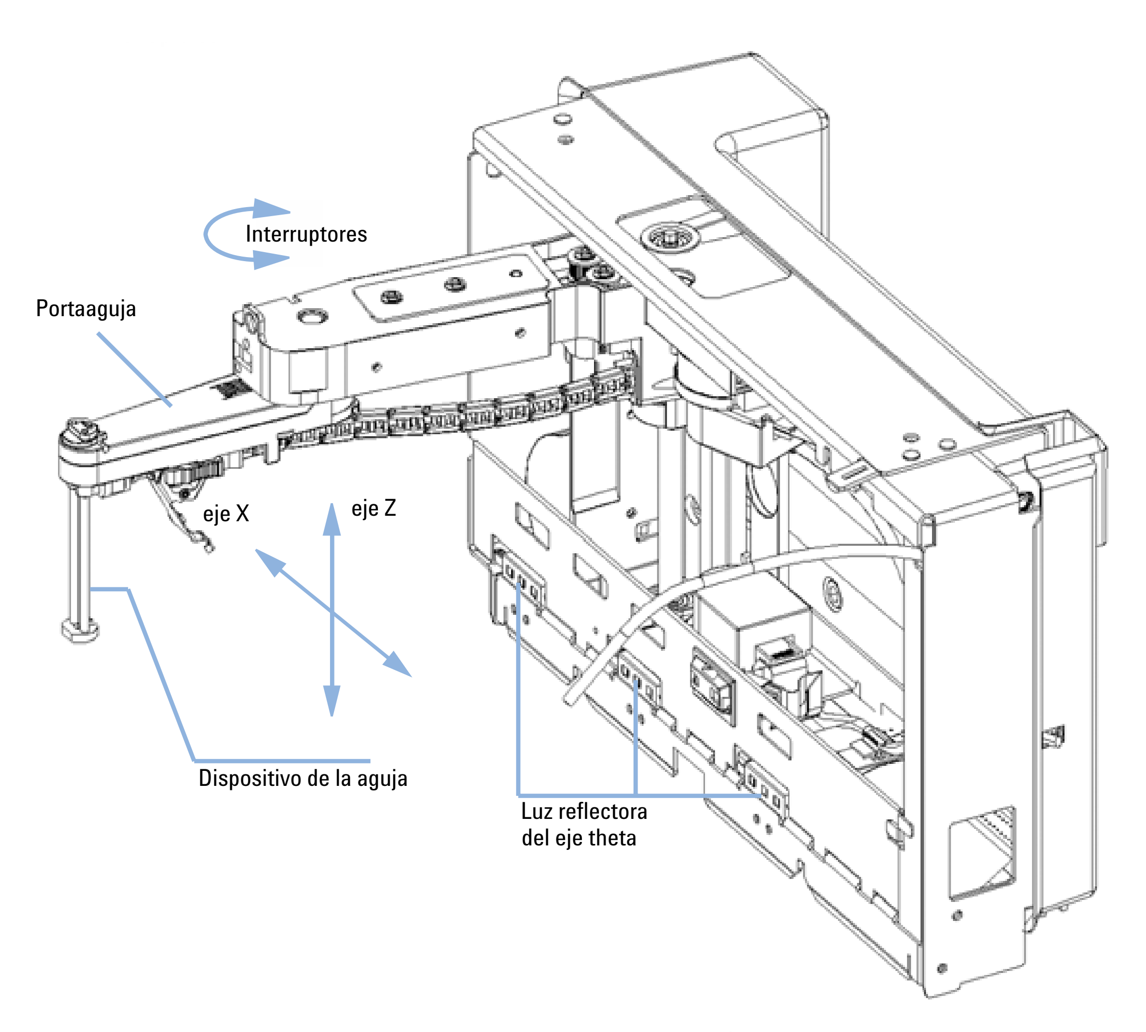


Figura 6 Dispositivo de transporte de la aguja/muestra

El mecanismo de transporte de la aguja/muestra es un módulo multifunción capaz de desplazar la aguja a diversas posiciones (como los distintos depósitos de dos placas diferentes, distintos viales, la posición de lavado de la aguja y la

posición de asiento de la aguja). Los ejes móviles activos son el eje X, el eje Z y el eje theta; el dispositivo de empuje del vial/placa es un eje pasivo adicional. Todos los ejes están controlados por un motor de pasos y por un codificador con el fin de disponer de información exacta de la posición de los ejes. Los ejes theta y Z disponen de un tensor de correa accionado por resorte.

Los conmutadores de luz reflectora detectan la presencia y el tipo de diferentes bandejas. En el soporte del eje X se encuentran la antena y los circuitos electrónicos de un sensor de RF. Este dispositivo realiza varias funciones:

- Permite leer y escribir información a partir de una etiqueta situada en la nueva bandeja.
- Permite incrementar el número de bandejas diferentes.
- Permite leer la revisión y otras etiquetas de datos del dispositivo de transporte de la aguja/muestra y la unidad de muestreo.

Las tarjetas flexibles complejas realizan la conexión eléctrica con los diversos motores, sensores y la tarjeta de MTP. El portaaguja cuenta con un dispositivo integrado de empuje de placa/vial con un codificador lineal adicional para detectar los viales y la presencia de placas.

El propio usuario puede cambiar la aguja y el loop capilar.

La parte posterior del dispositivo de transporte de la aguja/muestra dispone de una cubierta que protege los circuitos electrónicos del posible vapor del disolvente.

Modos de operación avanzados

Modo multirecogida (opcional)

El modo multirecogida proporciona volúmenes de inyección de hasta 1.500 µl. En este caso, entre el asiento y la válvula se monta un capilar que contiene el volumen adicional. A continuación, la muestra aspirada se introduce en el capilar ampliado del asiento antes de iniciarse una aspiración repetitiva. Después de realizarse la última aspiración, la válvula de inyección cambia y la fase móvil transporta la muestra hacia la columna.

Programa del inyector

Para aplicaciones especiales, se puede personalizar una secuencia de todas las etapas de muestreo disponibles de acuerdo con las necesidades del cliente. La capacidad de programa de inyector se ofrece con el instrumento estándar.

Lavado activo de la aguja

El modo de lavado activo de la aguja también permite limpiar la superficie exterior de la aguja. De esta manera se reduce el efecto memoria por arrastre de muestra. El usuario puede definir la duración del procedimiento de lavado.

Solapamiento de ciclos de inyección

La inyección solapada es el modo en el que el inyector automático ejecuta el programa del inyector para el siguiente análisis durante el análisis actual (sin inyectar).

Una vez que la muestra llega a la columna, la válvula cambia a la posición bypass y comienza el siguiente ciclo de inyección, pero espera a cambiar a la posición mainpass hasta que haya finalizado el análisis actual. Este modo permite aumentar el rendimiento de la muestra.

Modo de volumen con retardo bajo

Este modo es especialmente interesante para la elución de gradientes con columnas de diámetro interior reducido o columnas capilares. La válvula de inyección cambia a la posición bypass una vez que la muestra haya eluído más

allá del puerto nº 6 de la válvula de inyección. De esta manera se reduce el volumen de retardo, ya que el gradiente no tiene que pasar a través del dispositivo de medida y el loop capilar.

Mantenimiento preventivo asistido (EMF)

El mantenimiento preventivo asistido (EMF o Early Maintenance Feedback) controla el uso de componentes específicos del instrumento y proporciona información necesaria cuando se exceden los límites seleccionados por el usuario. Esta información visualizada en la interfase de usuario indica que deben programarse los procedimientos de mantenimiento.

Para obtener información detallada sobre contadores EMF y su funcionamiento, consulte la documentación de LMD (Lab Monitor & Diagnostic Software)

Conexiones eléctricas

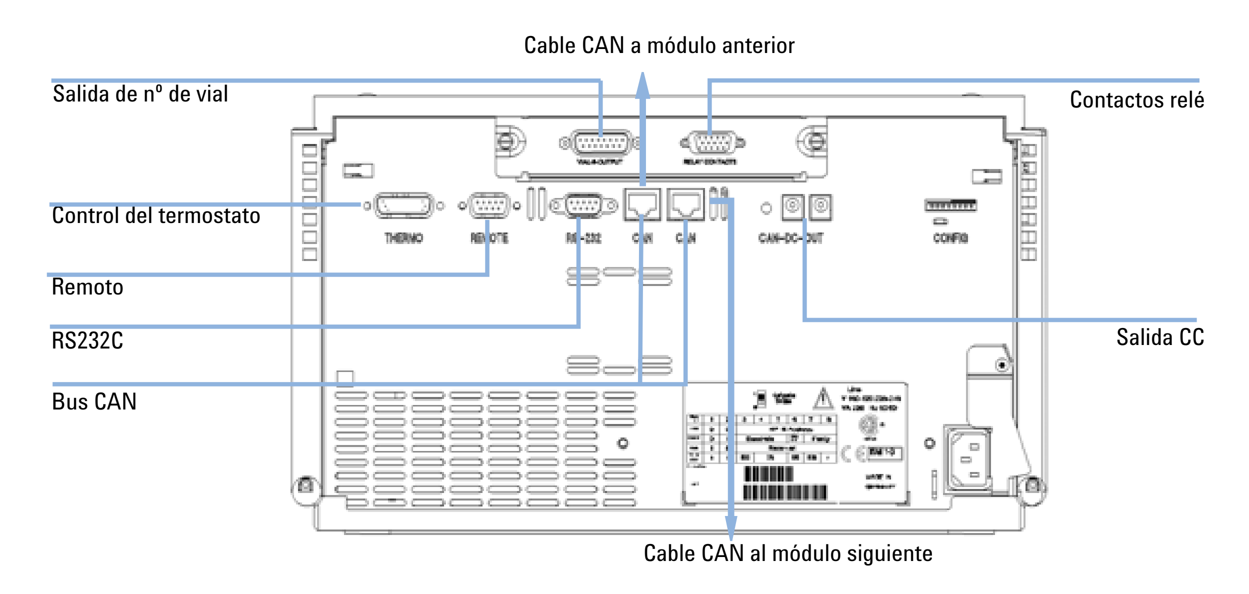
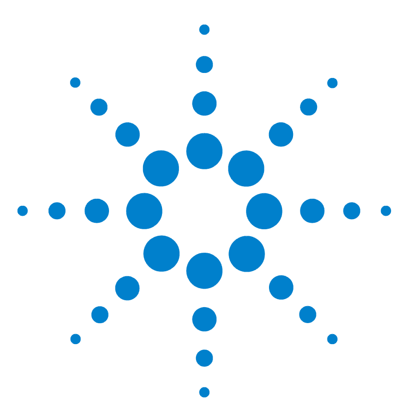


Figura 7 Conexiones eléctricas del inyector automático



2 Requisitos y especificaciones de instalación

Requisitos de instalación

Es importante un entorno ambiental adecuado para asegurar el funcionamiento óptimo del inyector automático.

Consideraciones sobre alimentación

La fuente de alimentación del inyector automático tiene capacidad de amplio rango (consulte Tabla 3 en la página 30). Por lo tanto, no hay ningún selector de voltaje en la parte posterior del inyector automático. Tampoco hay fusibles accesibles desde el exterior, ya que la fuente de alimentación incluye fusibles electrónicos automáticos.

El inyector automático termostatizado incluye dos módulos, el inyector (G1367B/D o G1377A) y el termostato (G1330B). Ambos tienen una fuente de alimentación individual y un enchufe de corriente para las conexiones a línea. Los dos módulos se conectan entre sí con un cable de control y ambos se encienden a través del módulo inyector. La fuente de alimentación del termostato tiene dos fusibles accesibles desde el exterior.

ADVERTENCIA

Daños en la electrónica

No desconecte ni vuelva a conectar el inyector al cable del termostato cuando los cables de alimentación estén conectados a uno de los dos módulos, ya que esto podría dañar el sistema electrónico de los módulos.

➔ Antes de desconectar o volver a conectar el inyector al cable del termostato, asegúrese de que los cables de alimentación están desenchufados.

ADVERTENCIA

Voltaje de línea incorrecto en el instrumento

Si los aparatos se conectan a un voltaje superior al especificado, pueden producirse daños en los instrumentos.

➔ Conecte el inyector automático al voltaje especificado.

PRECAUCIÓN

No se puede acceder al enchufe de corriente.

En caso de emergencia, se debe poder desconectar el instrumento de la red en cualquier momento.

➔ Asegúrese de que se puede acceder y desconectar fácilmente el conector de corriente del instrumento.

➔ Deje espacio suficiente detrás del enchufe de corriente del instrumento para desenchufar el cable.

Cables de alimentación

El inyector automático se entrega con un cable de alimentación específico para los enchufes de cada país o región. Las clavijas de los cables de alimentación que se conectan a la parte posterior de los instrumentos son idénticas para todos los cables.

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

La ausencia de conexiones a tierra y el uso de un cable de alimentación no especificado pueden provocar electrocución o cortocircuitos.

➔ No enchufe nunca los instrumentos a una toma de corriente desprovista de conexión a tierra.

➔ No utilice nunca un cable de alimentación que no sea el adecuado para su región.

ADVERTENCIA

Uso de cables no suministrados

Si se utilizan cables no suministrados por Agilent Technologies, se corre el riesgo de que se dañen los componentes electrónicos o de sufrir daños personales.

➔ No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar un funcionamiento apropiado y el cumplimiento de las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Espacio necesario

Las dimensiones y el peso del inyector automático (consulte Tabla 3 en la página 30) permiten su instalación sobre prácticamente cualquier mesa de laboratorio. El instrumento requiere un espacio adicional de 2,5 cm a cada lado y unos 8 cm en la parte posterior para permitir la circulación del aire y las conexiones eléctricas. Asegúrese de que el inyector automático se instala en posición horizontal.

Las dimensiones y el peso del inyector termostatizado (consulteTabla 3 en la página 30) permiten su instalación sobre prácticamente cualquier mesa de laboratorio. El instrumento requiere un espacio adicional de 25 cm a cada lado y unos 8 cm en la parte posterior para permitir la circulación del aire y las conexiones eléctricas Asegúrese de que el inyector automático se instala en posición horizontal.

En caso de que se vaya a instalar un sistema Agilent Serie 1200 completo sobre la mesa de trabajo, asegúrese de que pueda soportar el peso de todos los módulos. Para un sistema completo, incluido el inyector termostatizado, se recomienda colocar los módulos en dos torres, consulte Figura 8 en la página 40. Asegúrese de que con esta configuración queda un espacio adicional de 25 cm a cada lado del inyector termostatizado para permitir la circulación del aire.

Entorno

El inyector automático funcionará dentro de las especificaciones de temperatura ambiente y a los valores de humedad relativa descritos en Tabla 3 en la página 30.

PRECAUCIÓN

Condensación dentro del inyector automático

La condensación dañaría el sistema electrónico.

- ➔ No guarde, transporte ni utilice el inyector automático bajo condiciones en las que las fluctuaciones de temperatura pudieran provocar condensación dentro del inyector automático.
- ➔ Si el envío del inyector automático se realizó bajo condiciones ambientales frías, déjelo en su caja hasta que alcance lentamente la temperatura ambiente, para evitar los problemas de condensación.

Especificaciones físicas

Tabla 3 Especificaciones físicas: Inyector (G1367B/D / G1377A)

Tipo	Especificaciones	Comentarios
Peso	15,5 kg	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	200 × 345 × 440 mm	
Voltaje de línea	De 100 a 240 VCA, ± 10%	Capacidad de amplio rango
Frecuencia de línea	50 o 60 Hz, ± 5%	
Consumo de corriente (corriente aparente)	300 VA	Máximo
Consumo de corriente (corriente activa)	200 W	Máximo
Temperatura ambiente operativa	De 4 a 55 °C	
Temperatura ambiente no operativa	De -40 a 70 °C	
Humedad	< 95%, de 25 a 40 °C	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2.000 m	
Altitud no operativa	Hasta 4.600 m	Para almacenamiento del inyector automático
Estándares de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, Grado de contaminación 2	

Especificaciones de rendimiento

Tabla 4 Especificaciones de rendimiento del inyector automático de alto rendimiento Agilent Serie 1200

Tipo	Especificaciones
Características de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF), registros electrónicos de mantenimiento y errores
Comunicaciones	Red de área de controlador (CAN). RS-232C, APG remoto estándar, cuatro cierres de contacto externos opcionales y salida de número de vial BCD
Características de seguridad	Detección y tratamiento seguro de fugas, voltajes bajos en áreas de mantenimiento, detección y presentación de errores
Rango de inyección	De 0,1 a 100 µl en incrementos de 0,1 µl. Hasta 1.500 µl con extracciones múltiples (es necesario modificar el hardware)
Precisión	Normalmente < 0,25% RSD de 5 a 100 µl Normalmente < 1% RSD de 1 – 5 µl volumen variable
Rango de presión	400 bares (5.880 psi)
Margen de viscosidad de las muestras	De 0,2 a 5 cp
Capacidad de muestras	2 placas de pocillos (MTP) + 10 viales de 2 ml, 108 viales de 2 ml en 2 placas de 54 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales, 30 viales de 6 ml en 2 placas de 15 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales 54 tubos Eppendorf (0,5/1,5/2 ml) en 2 placas de 27 tubos Eppendorf También compatible con la ampliación de capacidad de muestra Agilent Serie 1200 para una expansión adicional de la capacidad de muestra

Tabla 4 Especificaciones de rendimiento del inyector automático de alto rendimiento Agilent Serie 1200

Tiempo del ciclo de inyección	Normalmente < 30 s bajo las siguientes condiciones estándar: Velocidad de recogida por defecto: 200 µl/min Velocidad de expulsión por defecto: 200 µl/min Volumen de inyección: 5 µl
efecto memoria por arrastre de muestra	Normalmente < 0,01% bajo las siguientes condiciones: Columna: 125 x 4 mm Hypersil ODS, 5 µm Fase móvil: Agua/acetonitrilo = 80/20 Velocidad de flujo: 1 ml/min Volumen de inyección: 1 µl de cafeína (1 mg/ml), 5 µl de agua para verificar efecto memoria por arrastre de muestra Lavado del exterior de la aguja antes de la inyección: 20 s con agua utilizando el puerto de lavado

Tabla 5 Especificaciones de rendimiento del inyector automático de alto rendimiento SL+ Agilent Serie 1200

Tipo	Especificaciones
Características de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF), registros electrónicos de mantenimiento y errores
Comunicaciones	Red de área de controlador (CAN). RS-232C, APG remoto estándar, cuatro cierres de contacto externos opcionales y salida de número de vial BCD
Características de seguridad	Detección y tratamiento seguro de fugas, voltajes bajos en áreas de mantenimiento, detección y presentación de errores
Rango de inyección	De 0,1 a 40 µl en incrementos de 0,1 µl. Hasta 100 µl con volumen de inyección ampliado (es necesario modificar el hardware)
Precisión	Normalmente < 0,25% RSD de 5 a 40 µl. Normalmente < 0,5% RSD de 2 a 5 µl. Normalmente < 0,7% RSD de 1 a 2 µl de volumen. Medido con inyecciones de alcohol bencílico.
Rango de presión	Hasta 600 bares (8.700 psi)
Margen de viscosidad de las muestras	De 0,2 a 5 cp

Tabla 5 Especificaciones de rendimiento del inyector automático de alto rendimiento SL+ Agilent Serie 1200

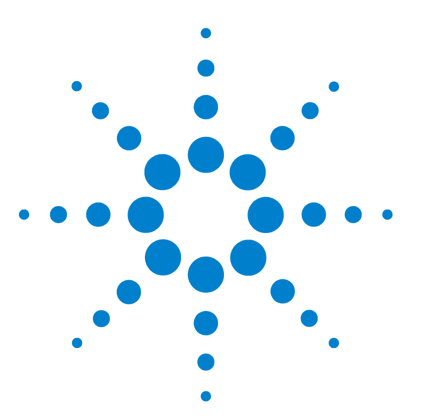
Capacidad de muestras	2 placas de pocillos (MTP) + 10 viales de 2 ml, 108 viales de 2 ml en 2 placas de 54 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales, 30 viales de 6 ml en 2 placas de 15 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales 54 tubos Eppendorf (0,5/1,5/2 ml) en 2 placas de 27 tubos Eppendorf También compatible con la ampliación de capacidad de muestra Agilent Serie 1200 para una expansión adicional de la capacidad de muestra
Tiempo del ciclo de inyección	Normalmente < 17 s bajo las siguientes condiciones estándar: Velocidad de recogida por defecto: 100 µl/min Velocidad de expulsión por defecto: 100 µl/min Volumen de inyección: 5 µl
efecto memoria por arrastre de muestra	Normalmente < 0,004% bajo las siguientes condiciones: Columna: Agilent Zorbax SB-C18, 21x50 mm 1,8 µm (Nº de pieza 827700-902) Fase móvil: A: H2O + 0,05% TFA, B: ACN+ 0,045 TFA Gradiente: 0,1 min 10% B, 3,1 min 90% B, 3,2 1 min 90 % B, 3,21 10 %B, 4,5 min parada Velocidad de flujo: 0,5 ml/min. Temperatura: 25 ºC Longitud de onda: 257 nm Muestra: 1.200 ng/ul clorexidina (disuelta en H2O con 0,1% TFA), 1 ul inyectada y medida tanto en 6410 QQQ como en G1315C DAD Agilent Solución de lavado: H2O con 0,1% TFA (5 seg)

Tabla 6 Especificaciones de rendimiento del microinyector automático con placa de pocillos Agilent Serie 1200

Tipo	Especificaciones
Características de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF), registros electrónicos de mantenimiento y errores
Comunicaciones	Red de área de controlador (CAN). RS-232C, APG remoto estándar, cuatro cierres de contacto externos opcionales y salida de número de vial BCD
Características de seguridad	Detección y tratamiento seguro de fugas, voltajes bajos en áreas de mantenimiento, detección y presentación de errores

Tabla 6 Especificaciones de rendimiento del microinyector automático con placa de pocillos Agilent Serie 1200

Tipo	Especificaciones
Rango de inyección	De 0,01 a 8 µl en incrementos de 0,01 µl con loop capilar pequeño De 0,01 a 40 µl en incrementos de 0,01 µl con el loop capilar ampliado
Precisión	Normalmente < 0,5% RSD de áreas de picos desde 5 hasta 40 µl Normalmente < 1% RSD de 1 a 5 µl Normalmente < 3% RSD de 0,2 a 1 µl
Rango de presión	hasta 400 bares (5880 psi)
Margen de viscosidad de las muestras	De 0,2 a 5 cp
Capacidad de muestras	2 placas de pocillos (MTP) + 10 viales de 2 ml 108 viales de 2 ml en 2 placas de 54 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales 30 viales de 6 ml en 2 placas de 15 viales, más 10 viales de 2 ml adicionales 54 tubos Eppendorf (0,5/1,5/2 ml) en 2 placas de 27 tubos Eppendorf
Tiempo del ciclo de inyección	Normalmente < 30 s bajo las siguientes condiciones estándar: Velocidad de recogida por defecto: 4 µl/min Velocidad de expulsión por defecto: 10 µl/min Volumen de inyección: 0.1 µl
Efecto memoria	Normalmente < 0,05% bajo las siguientes condiciones: Columna: 150 x 0,5 mm Hypersil ODS, 3 µm Fase móvil: Agua/Acetonitrilo = 85/15 Velocidad de flujo en columna: 13 µl/min Volumen de inyección: 1 µl de cafeína (=25 ng cafeína), 1 µl de agua para verificar efecto memoria por arrastre de muestra Lavado del exterior de la aguja antes de la inyección: 20 s con agua utilizando el puerto de lavado



3 Instalación del inyector automático

Desembalaje del inyector

NOTA Si fuera necesario trasladar más adelante el inyector automático, utilice siempre las piezas de espuma protectora para transporte (consulte "Transporte del inyector" en la página 54).

Paquete dañado

En el momento de la entrega del inyector automático, compruebe si el embalaje presenta signos de posibles daños. Si los hubiera, guarde los embalajes hasta comprobar que el contenido está completo y hasta que el inyector automático se haya comprobado mecánica y eléctricamente. Si hay daños en el embalaje, notifíqueselo al transportista y guarde el material para su inspección.

Lista de control de entrega

Asegúrese de que ha recibido todas las piezas y materiales junto con el inyector automático. Para ello, compare el contenido del envío con la lista de control incluida en cada caja del instrumento. Si faltara alguna pieza o hubiera alguna pieza dañada, notifíquelo a su oficina local de ventas y servicio de Agilent Technologies.

Kits de accesorios

Cada envío contiene un kit de accesorios con las herramientas necesarias para instalar el sistema y disponer de un sistema operativo.

- El kit de accesorios (G1367-68705) que se muestra en Tabla 7 en la página 37 se envía con el inyector automático de alto rendimiento (G1367B/D) y la versión SL+.

- El kit de accesorios (G1377-68705) que se muestra en Tabla 8 en la página 38 se envía con el microinyector automático con placa de pocillos (G1377A).

Tabla 7 Contenido del kit de accesorios del inyector automático de alto rendimiento y versión SL+ G1367-68705

Descripción	Cantidad	Referencia
Columna de capilar del inyector (380 mm, 0,17 mm de d.i.)	1	01090-87306
Placa de pocillos 96, 0,5 ml, PP (paquete de 10)	1	5042-1386
Dispositivo de tubos	1	5063-6527
Kit del filtro	1	5064-8240
Cable CAN, 1 m	1	5181-1519
Viales, tapón roscado, paquete de 100	1	5182-0716
Tapones roscados azules, paquete de 100	1	5182-0717
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada (para tornillos válvula de inyección)	1	8710-0060
Llave, 4 mm en ambos extremos	2	8710-1534
Llave de tubo Rheotool de 1/4 de pulgada	1	8710-2391
Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2392
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2394
Llave hexagonal de 2 mm	1	8710-2438
Muñequera ESD	1	9300-1408
Adaptador del canal de aire	1	G1329-43200
Inyector de placas de pocillos de capilar a columna (250 mm, 0,17 mm de d.i.)	1	G1367-87304
Kit de fugas del inyector con placa de pocillos	1	G1367-60006
Herramienta para capilar de microasiento	1	G1377-44900

Tabla 8 Contenido del kit de accesorios del inyector automático con placa de pocillos G1377-68705

Descripción	Cantidad	Referencia
Placa de pocillos 96, 0,5 ml, PP (paquete de 10)	1	5042-1386
Dispositivo de tubos	1	5063-6527
Kit del filtro	1	5064-8240
Cable CAN, 1 m	1	5181-1519
Viales, tapón roscado, paquete de 100	1	5182-0716
Tapones roscados azules, paquete de 100	1	5182-0717
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada (para tornillos válvula de inyección)	1	8710-0060
Llaves de 1/4 y 5/16 de pulgada	2	8710-0510
Llave de 4 mm con extremo abierto	1	8710-1534
Llave de tubo Rheotool de 1/4 de pulgada	1	8710-2391
Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2392
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2394
Llave hexagonal de 2,5 mm, 15 cm de longitud, asa recta	1	8710-2412
Llave hexagonal de 2 mm	1	8710-2438
Muñequera ESD	1	9300-1408
Adaptador de par	1	G1315-45003
Adaptador del canal de aire	1	G1329-43200
Columna de capilar del inyector (500 mm, 0,05 mm de d.i.)	1	G1375-87304
Loop capilar, 40 µl	1	G1377-87300
Kit de fugas del inyector con placa de pocillos	1	G1367-60006
Capilar de asiento (150 mm, 0,075 mm de d.i.)	1	G1367-87316
Herramienta para capilar de microasiento	1	G1377-44900

Optimización de la configuración en torre

Si el inyector automático forma parte de un sistema, puede optimizarse su rendimiento utilizando la siguiente configuración que garantiza un mínimo volumen de retardo. Figura 8 en la página 40 y Figura 9 en la página 41 muestran la configuración recomendada para el inyector. Figura 10 en la página 42 y Figura 11 en la página 43 muestran la configuración recomendada para el inyector termostatizado.

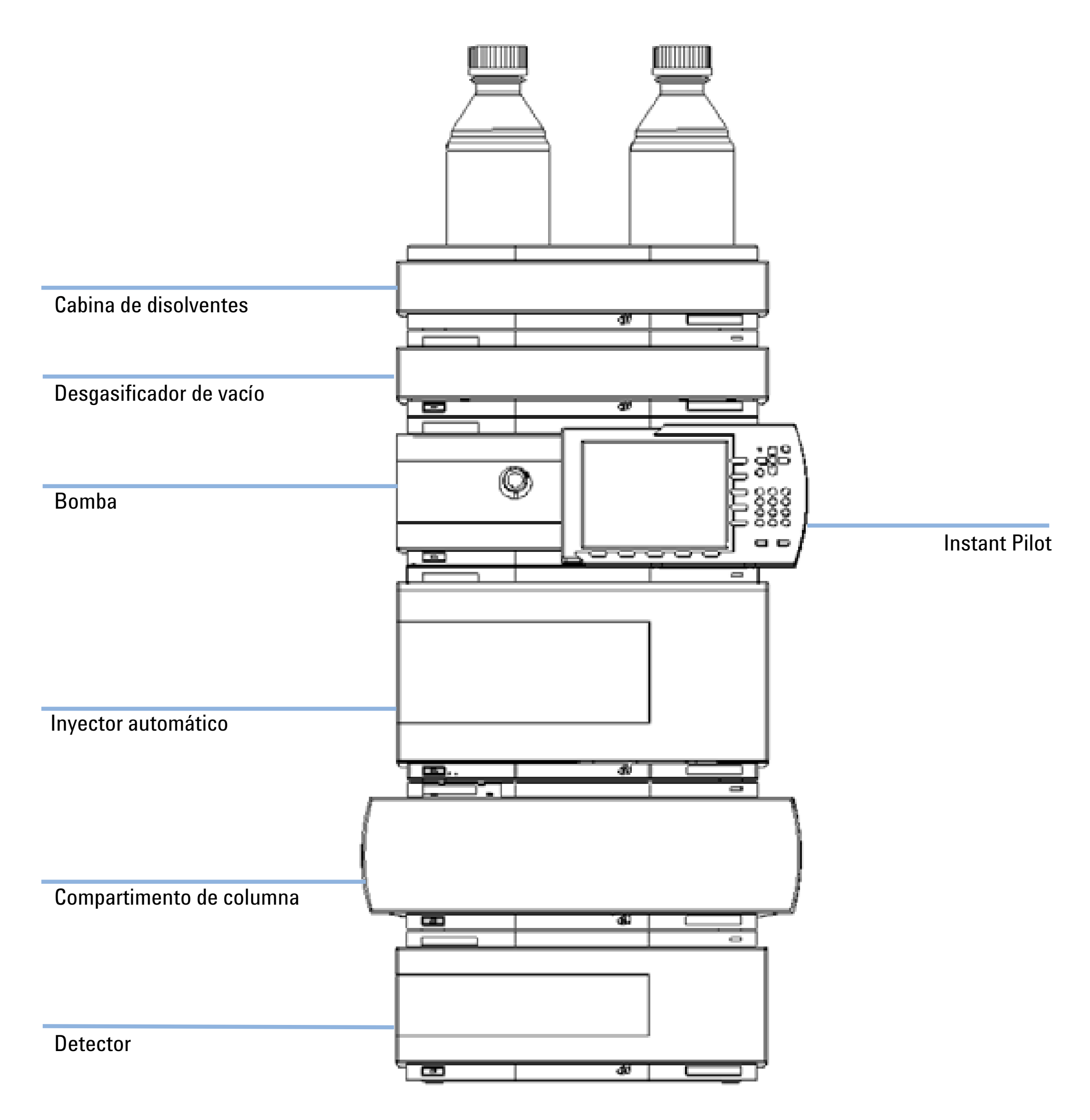


Figura 8 Configuración recomendada de la torre de módulos - Inyector automático con placa de pocillos (vista frontal)

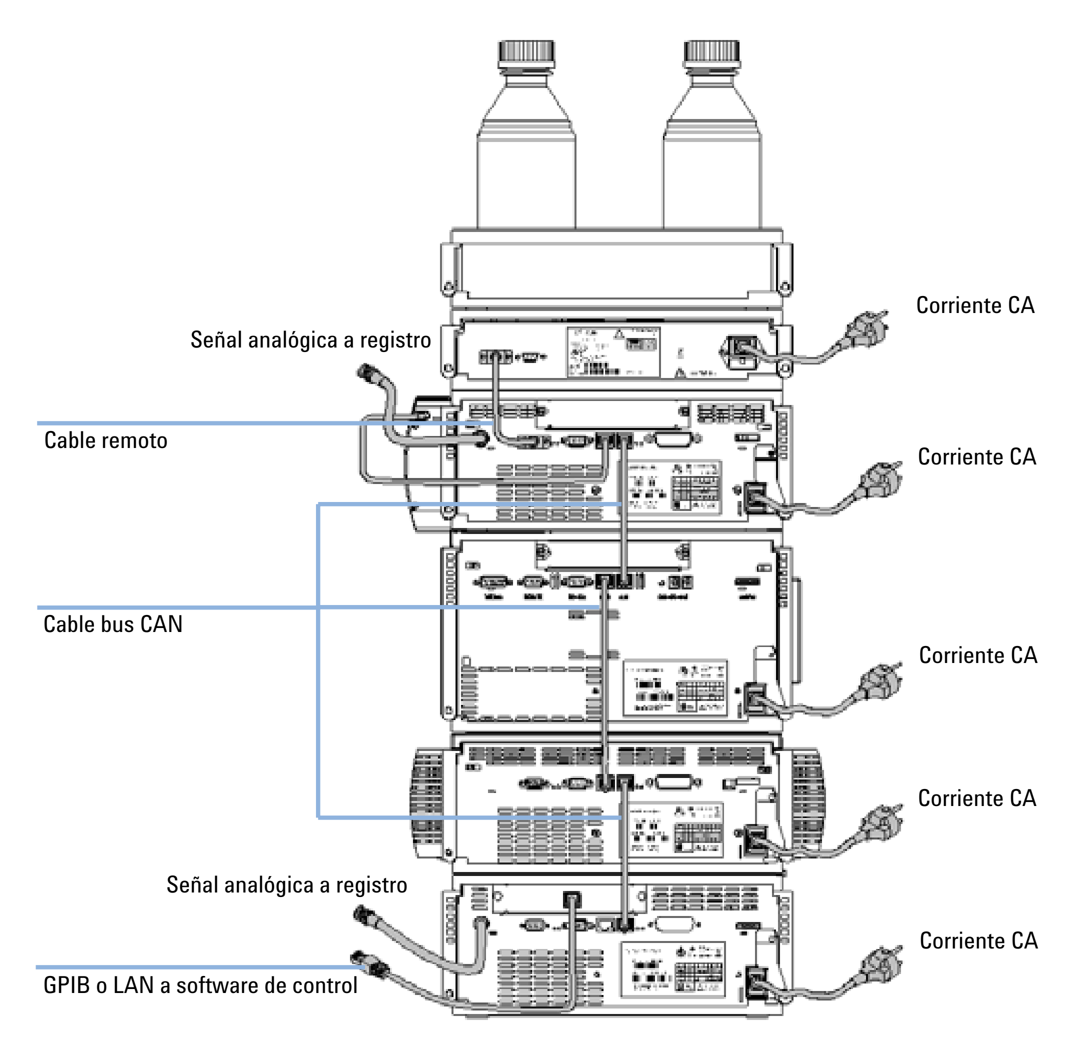


Figura 9 Configuración recomendada de la torre de módulos - Inyector automático con placa de pocillos (vista posterior)

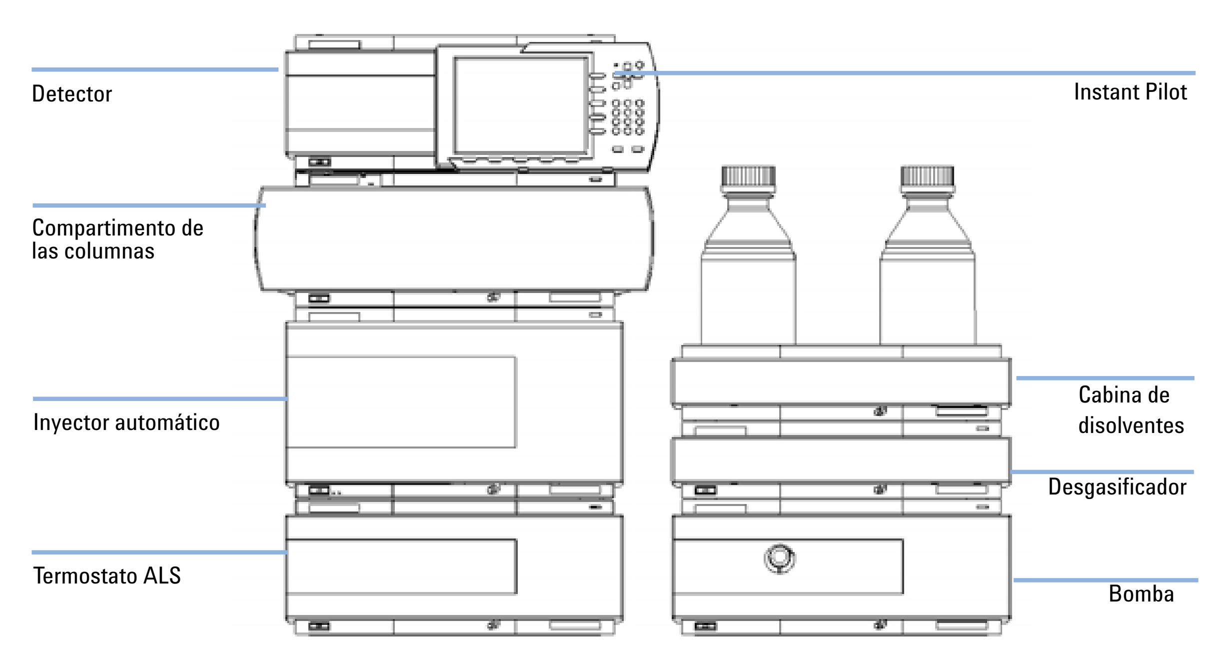


Figura 10 Configuración recomendada de la torre de módulos - Inyector automático termostatizado (vista frontal)

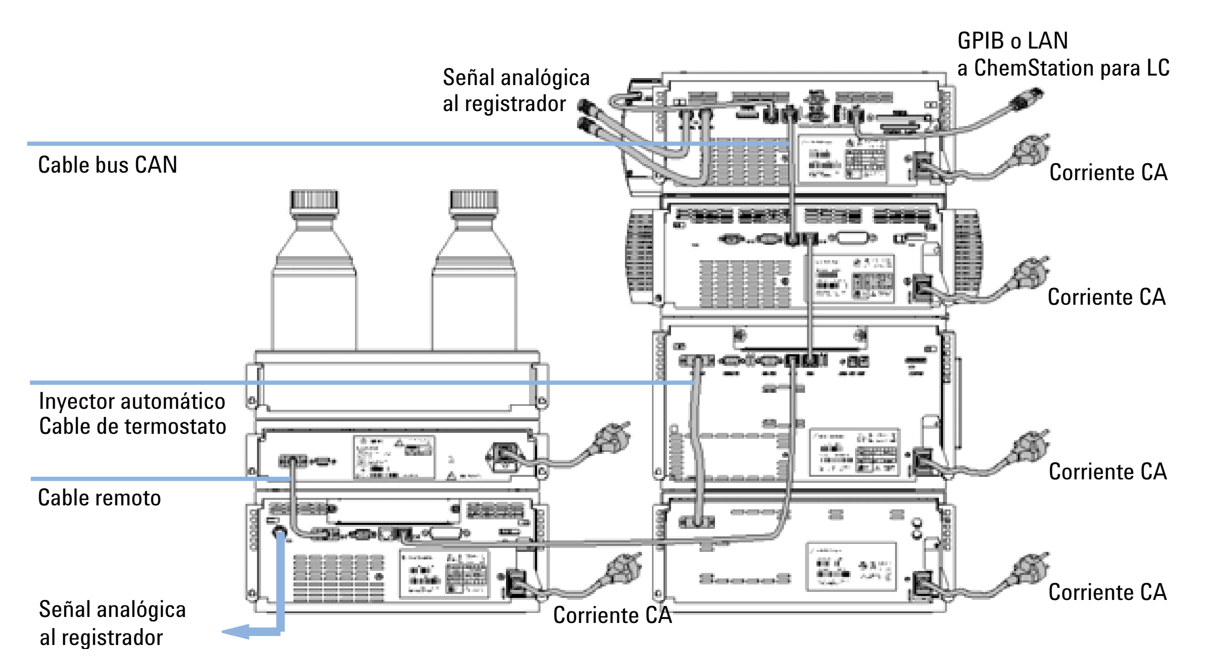


Figura 11 Configuración recomendada de la torre de módulos - Inyector automático termostatizado (vista posterior)

Instalación del inyector automático

Piezas necesarias

1 Cable de alimentación del inyector.

Preparaciones necesarias

- Localice el espacio necesario Disponga las conexiones de corriente Desembale el inyector

ADVERTENCIA

Los instrumentos no estarán del todo apagados cuando se desenchufen

La fuente de alimentación aún dispondrá de algo de corriente incluso cuando el interruptor principal del panel frontal esté apagado.

→ Para desconectar el inyector automático termostatizado de la red, desenchufe el cable del inyector automático y del termostato ALS.

→ Asegúrese de poder acceder siempre al enchufe de corriente.

ADVERTENCIA

Daños personales

Para evitar daños personales, mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante el funcionamiento del inyector automático.

→ No intente insertar o retirar un vial o una placa cuando la aguja se encuentre colocada.

PRECAUCIÓN

Problemas “Defective on arrival” (Envío defectuoso)

Si hubiera signos de posibles daños en inyector automático, no intente instalar el inyector automático. La inspección realizada por Agilent es necesaria para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

→ En caso de estar dañada, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.

→ Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent la inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.

---

1. Instale la tarjeta de interfase LAN en el inyector (en caso necesario).
2. Retire la cinta adhesiva que cubre las puertas lateral y frontal.
3. Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral izquierda.
4. Retire la espuma protectora para transporte.
5. Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado en el puerto de plástico.
6. Vuelva a instalar la puerta lateral izquierda (tenga cuidado con el imán de la parte posterior).
7. Coloque el inyector automático en la torre de módulos o sobre la mesa en posición horizontal.
8. Asegúrese de que el interruptor principal de la parte frontal del inyector está en la posición OFF (apagado).
9. Conecte el cable de alimentación al conector de alimentación situado en la parte posterior del inyector.
10. Conecte el cable CAN al resto de módulos Agilent 1200.
11. Si una ChemStation de Agilent actúa como controlador, realice la conexión LAN a la interfase de LAN
12. Conecte el cable APG remoto (opcional) para aquellos instrumentos que no sean Agilent Serie 1200.
13. Compruebe que el panel lateral está correctamente instalado.
14. Encienda el inyector pulsando el botón situado en la parte inferior izquierda del aparato.
15. Cierre la puerta delantera. El ventilador de escape se encenderá (ON) y eliminará el vapor del compartimento de la bandeja. Transcurridos 1 ó 2

minutos, el inyector comenzará el proceso de inicialización del hardware. Al final de este proceso, el LED de estado deberá estar apagado.

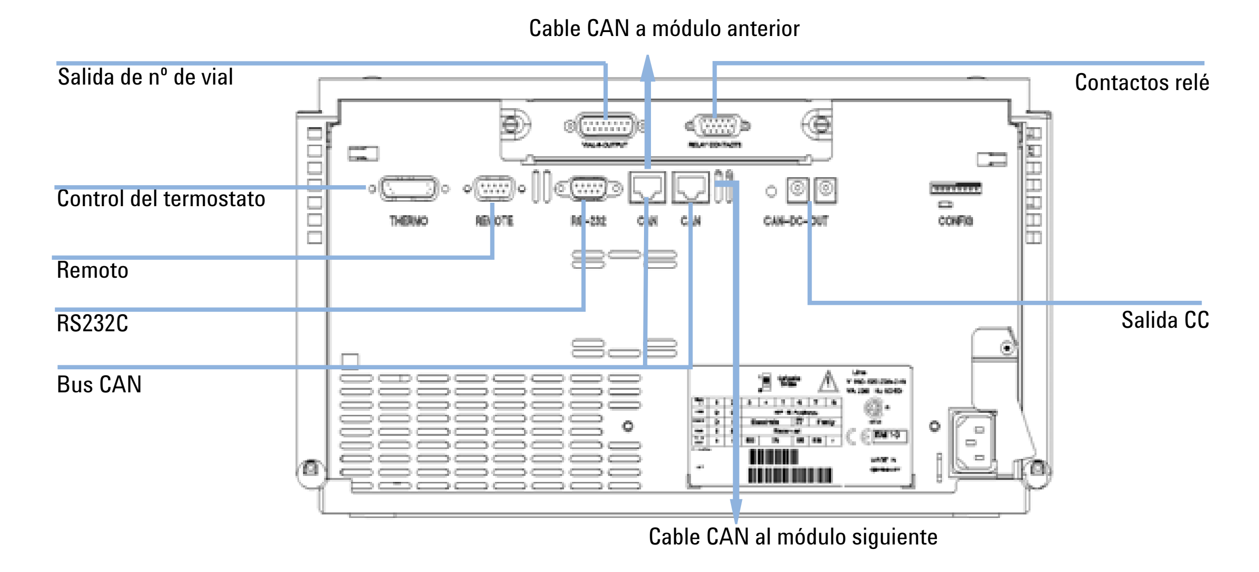


Figura 12 Conexiones de los cables

NOTA El inyector se encuentra encendido cuando el interruptor de alimentación está pulsado y el indicador verde iluminado. El inyector se encuentra APAGADO cuando el interruptor de alimentación sobresale y la luz verde está APAGADA.

Instalación de un inyector automático termostatizado

Piezas necesarias

1 Cable de alimentación del inyector y el termostato.

Preparaciones necesarias

- Localice el espacio necesario Disponga las conexiones de corriente Desembale el inyector y el termostato

ADVERTENCIA

El instrumento no estará del todo apagado cuando lo desenchufe

La fuente de alimentación aún dispondrá de algo de corriente, incluso cuando el interruptor de corriente del panel frontal esté apagado.

→ Para desconectar el inyector de la red eléctrica, desenchufe el cable de alimentación.

ADVERTENCIA

Daños en la electrónica

No desconecte ni vuelva a conectar el inyector al cable del termostato cuando los cables de alimentación estén conectados a uno de los dos módulos, ya que esto podría dañar el sistema electrónico de los módulos.

→ Antes de desconectar o volver a conectar el inyector al cable del termostato, asegúrese de que los cables de alimentación están desenchufados.

ADVERTENCIA

Daños por condensación

Si el tubo de condensación está ubicado dentro del líquido, el agua de condensación no podrá fluir hacia fuera y la salida se bloqueará. Cualquier aumento de la condensación que se produzca permanecerá en el instrumento. Esto podría dañar los circuitos electrónicos del instrumento.

→ Asegúrese de que el tubo de condensación esté siempre por encima del nivel del líquido del recipiente.

ADVERTENCIA

Daños personales

Para evitar daños personales, mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante el funcionamiento del inyector automático.

→ No intente insertar o retirar un vial o una placa cuando la aguja se encuentre colocada.

1 Coloque el termostato sobre la mesa.
2 Retire la cubierta delantera y dirija el tubo de drenaje de condensación a la botella de residuos.

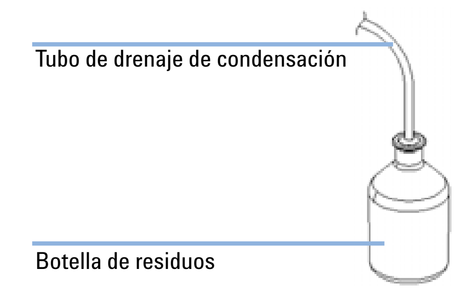


Figura 13 Salida del agua de condensación

3 Instale la tarjeta de interfase LAN en el inyector (en caso necesario).
4 Retire la cinta adhesiva que cubre las puertas lateral y frontal.
5 Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral izquierda.
6 Retire la espuma protectora para transporte.
7 Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado en el puerto de plástico.
8 Vuelva a instalar la puerta lateral izquierda (tenga cuidado con el imán de la parte posterior).
9 Coloque el inyector sobre el termostato. Asegúrese de que el inyector esté correctamente engranado en los cierres del termostato.
10 Retire la bandeja y la cubierta de plástico de la base de la bandeja, y coloque el adaptador del canal de aire en la base de la bandeja del inyector. Asegúrese de que el adaptador esté bien encajado. Esto garantiza una correcta conducción de la corriente de aire frío del termostato hacia el área de la bandeja del inyector con placa de pocillos.

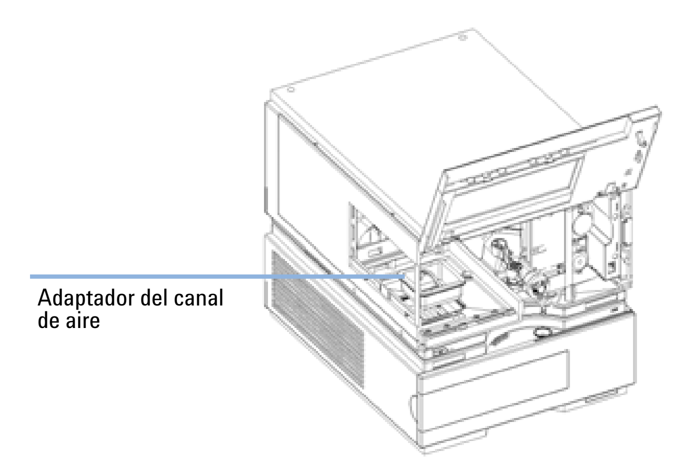


Figura 14 Instalación del termostato y el inyector automático

11 Vuelva a instalar la bandeja.

12 Asegúrese de que el interruptor principal de la parte frontal del inyector se encuentra apagado y los cables de alimentación están desconectados.

13 Conecte el cable entre el inyector y el termostato, consulte Figura 15 en la página 50.

14 Conecte los cables de alimentación a sus respectivos conectores de corriente.

15 Conecte el cable CAN a otros módulos Agilent Serie 1200.

16 Si una ChemStation de Agilent actúa como controlador, realice la conexión LAN a la interfase de LAN

17 Conecte el cable APG remoto (opcional) para aquellos instrumentos que no sean Agilent Serie 1200.

18 Compruebe que el panel lateral está correctamente instalado.

19 Encienda el inyector pulsando el botón situado en la parte inferior izquierda del aparato.

20 Cierre la puerta delantera.

El ventilador de escape se encenderá (ON) y eliminará el vapor del compartimento de la bandeja. Trascurridos 1 ó 2 minutos, el inyector comenzará el proceso de inicialización del hardware. Al final de este proceso, el LED de estado deberá estar apagado.

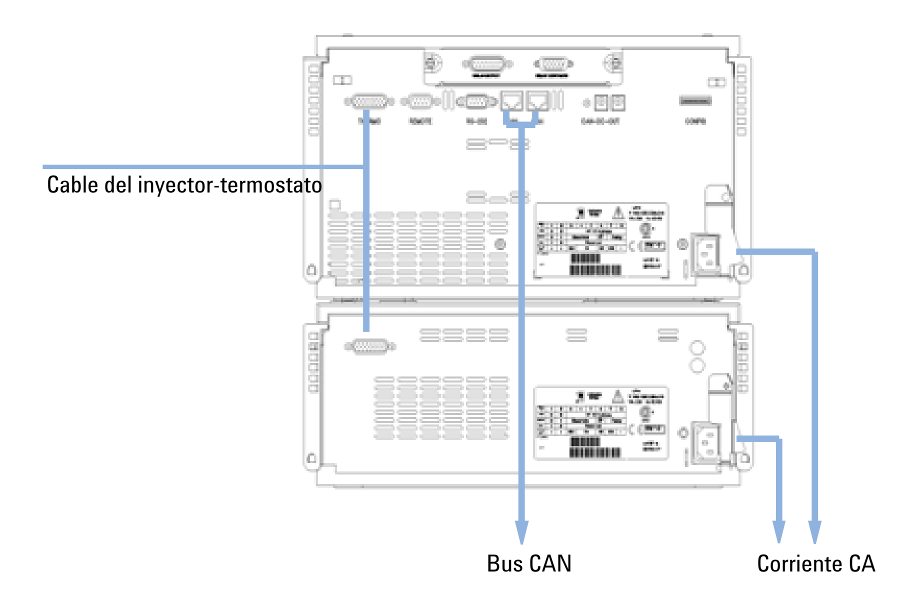


Figura 15 Conexión a la parte posterior del inyector automático

NOTA

El inyector se encuentra encendido cuando el interruptor de alimentación está pulsado y el indicador verde iluminado. El inyector se encuentra APAGADO cuando el interruptor de alimentación sobresale y la luz verde está APAGADA.

Conexiones de flujo al inyector

Piezas necesarias

1 Piezas de los kits de accesorios; consulte "Kits de accesorios" en la página 36

Preparaciones necesarias

- El inyector se encuentra instalado en el sistema LC

ADVERTENCIA

Al abrir los capilares o las conexiones de los tubos, puede derramarse parte del disolvente.

El tratamiento de disolventes peligrosos y tóxicos puede entrañar riesgos para la salud.

→ Siga los procedimientos de seguridad adecuados (gafas, guantes y ropa protectora) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de materiales y normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

1 Conecte el capilar de salida de la bomba al puerto 1 de la válvula de inyección.
2 Conecte el capilar de entrada del compartimento de columna al puerto 6 de la válvula de inyección.
3 Conecte el tubo de residuos ondulado al adaptador del asiento y a los residuos de disolvente de la bandeja para fugas.
4 Asegúrese de que el tubo de residuos esté colocado dentro del canal de recogida de fugas.
5 Lleve el tubo de la bomba peristáltica de lavado a la botella de disolvente de la cabina de disolventes.
6 Capilar de asiento: consulte las recomendaciones de "Selección del capilar de asiento" en la página 83

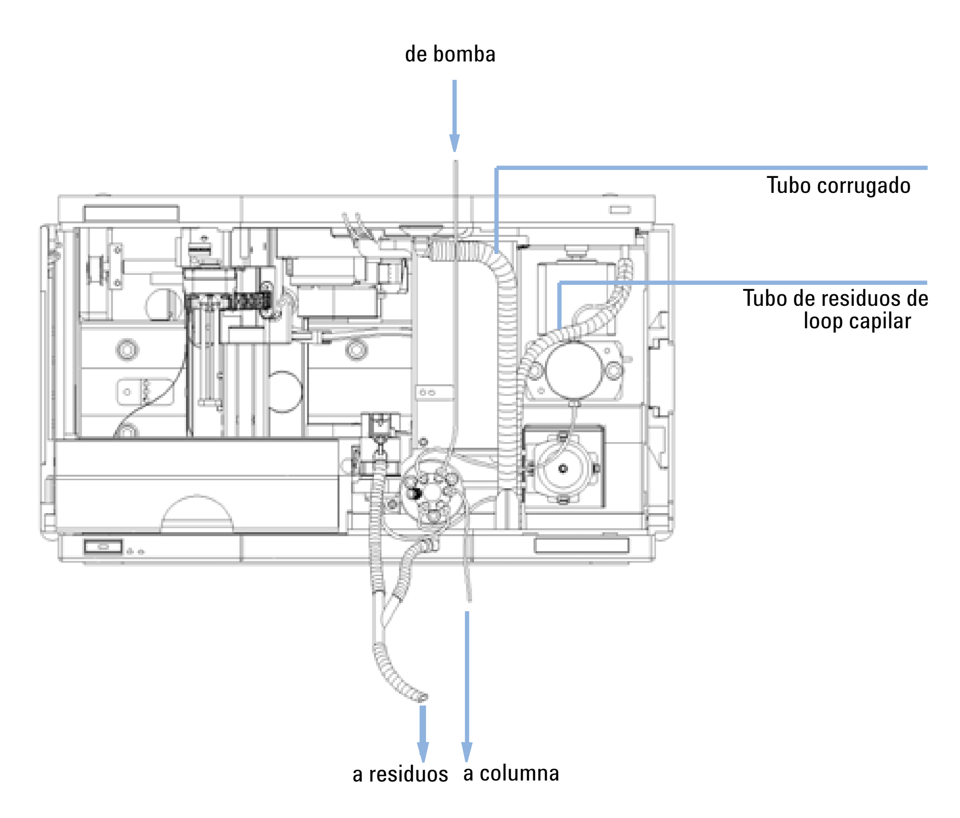


Figura 16 Conexiones hidráulicas

Instalación de la bandeja de muestras

1 Presione el botón situado a la derecha para liberar la puerta delantera.
2 Levante la puerta delantera.
3 Cargue la bandeja de muestras con los viales y placas de depósito que se necesiten.
4 Deslice la bandeja hacia el interior del inyector automático de manera que la parte posterior de la bandeja quede firmemente asentada contra la parte posterior del área de la bandeja de muestras.
5 Presione la parte frontal de la bandeja de muestras hacia abajo hasta que encaje en el inyector automático.

NOTA Si la bandeja salta de su posición, se debe a que el adaptador del canal de aire no se ha insertado correctamente.

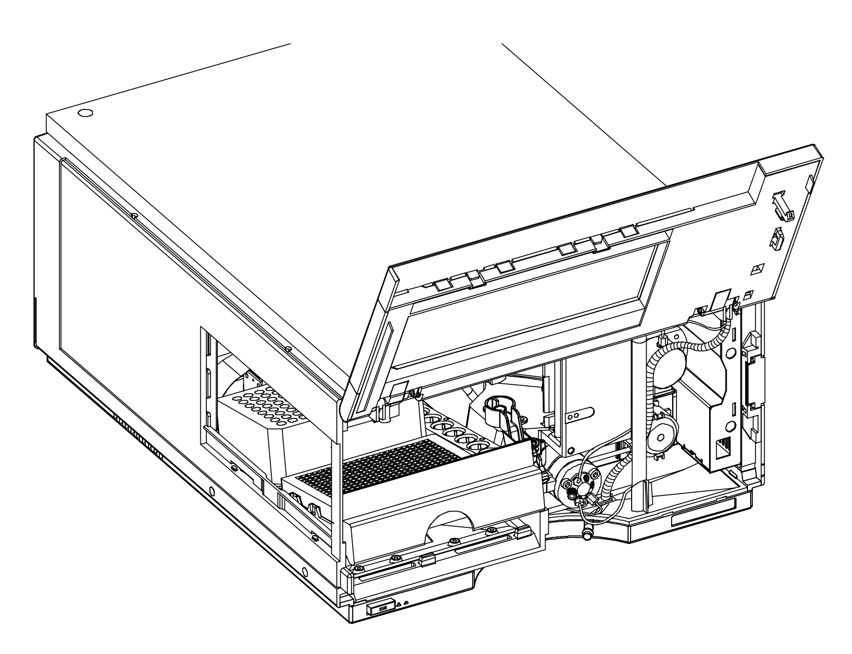
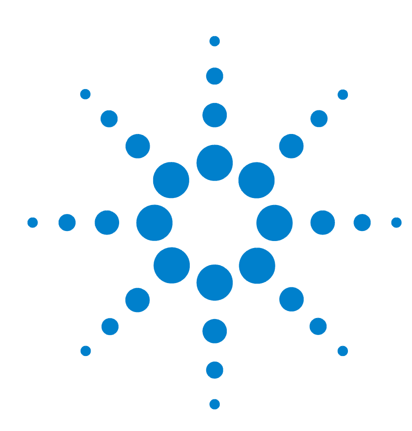


Figura 17 Instalación de la bandeja de muestras

Transporte del inyector

Al trasladar el inyector automático dentro del laboratorio, no es necesario tomar precauciones especiales. Sin embargo, si es necesario trasladar el inyector automático a otro lugar por medio de un transportista, asegúrese de lo siguiente:

- El mecanismo de transporte está en posición de aparcamiento. Utilice Lab Monitor and Diagnostic software o Instant Pilot para este comando.
- La bandeja de viales y el mecanismo de transporte de muestras quedan protegidos con la espuma protectora para transporte.



4 Uso del inyector automático

Bandejas de muestras

Bandejas admitidas para un inyector automático

Tabla 9 Bandejas para un inyector automático

G2258-60011	Bandeja para 2 placas de pocillos o bandejas de viales y 10 viales de 2 ml

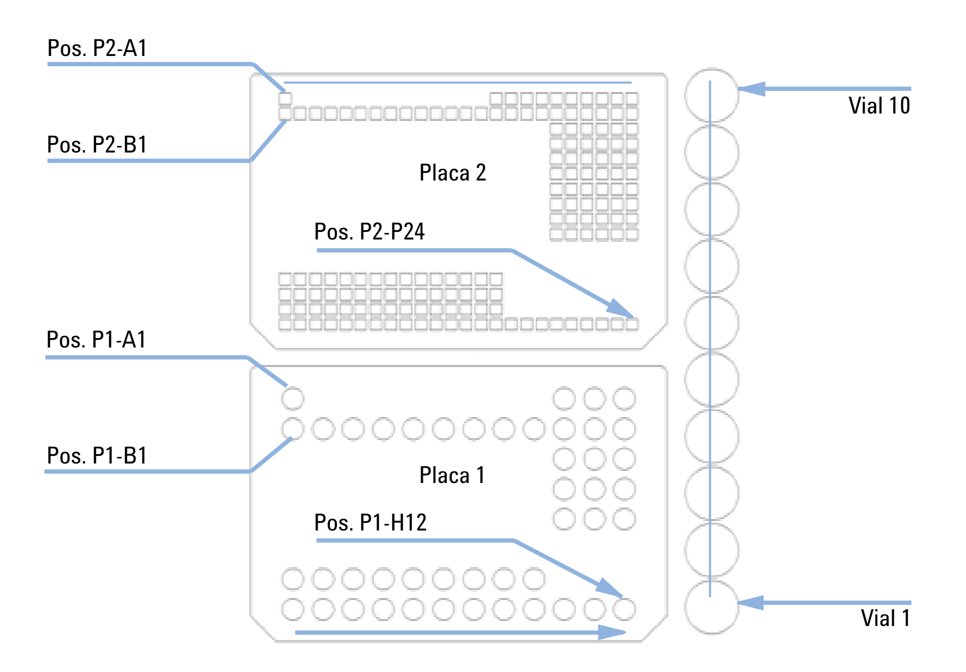


Figura 18 Numeración de la posición de viales y placas de pocillos

Lista de placas recomendadas y manta de cierre

ADVERTENCIA

Mezclas de gas explosivas

Si se utilizan disolventes inflamables, existe riesgo de crear mezclas de gas explosivas en el instrumento.

→ Cubra las placas.

→ Retire las placas del inyector automático después de apagarlo.

ADVERTENCIA

Contaminación con adhesivos

Las mantas de cierre adhesivas pueden contaminar el sistema. El pegamento es soluble en la mayoría de los disolventes utilizados en HPLC.

→ En general, no utilice mantas de cierre adhesivas. El inyector no dispone de ninguna aguja de perforación previa; por lo tanto, el pegamento obstruirá la aguja tras varias inyecciones.

Tabla 10 Placas recomendadas y manta de cierre

Descripción	Filas	Columnas	Altura de placa	Volumen (µl)	Referencia	Paquete
384Agilent	16	24	14,4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14,4	80	No Agilent PN	
384Nunc	16	24	14,4	80	No Agilent PN	
96Agilent	8	12	14,3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96Agilent cónico	8	12	17,3	150	5042-8502	25
96CappedAgilent	8	12	47,1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14,3	300	No Agilent PN	

Tabla 10 Placas recomendadas y manta de cierre

Descripción	Filas	Columnas	Altura de placa	Volumen (µl)	Referencia	Paquete
96CorningV	8	12	14,3	300	No Agilent PN	
96DeepAgilent31mm	8	12	31,5	1000	5042-6454	50
96DeepNunc31mm	8	12	31,5	1000	No Agilent PN	
96DeepRitter41mm	8	12	41,2	800	No Agilent PN	
96Greiner	8	12	14,3	300	No Agilent PN	
96GreinerV	8	12	14,3	250	No Agilent PN	
96Nunc	8	12	14,3	400	No Agilent PN	
Manta de cierre para todas las placas 96 Agilent	8	12			5042-1389	50

Tabla 11 Placas de vial recomendadas

Descripción	Referencia
• Placa de viales para 54 viales de 2 ml (paquete de 6)	G2255-68700
• Placa de viales para 15 viales de 6 ml (paquete de 1)	5022-6539
• Placa de viales para 27 tubos Eppendorf	5022-6538

Lista de viales y tapones recomendados

Tabla 12 Viales de encapsulado

Descripción	Volumen (ml)	Paq. de 100	Paq. de 1000	Paq. de 100 (silanizado)
Vidrio transparente	2	5181-3375	5183-4491	
Vidrio transparente, con zona de escritura	2	5182-0543	5183-4492	5183-4494
Vidrio ámbar, con zona de escritura	2	5182-3376	5183-4493	5183-4495

Tabla 13 Viales de sellado a presión

Descripción	Volumen (ml)	Paq. de 100	Paq. de 1000	Paq. de 100 (silanizado)
Vidrio transparente	2	5182-0544	5183-4504	5183-4507
Vidrio transparente, con zona de escritura	2	5182-0546	5183-4505	5183-4508
Vidrio ámbar, con zona de escritura	2	5182-0545	5183-4506	5183-4509

Tabla 14 Viales de rosca

Descripción	Volumen (ml)	Paq. de 100	Paq. de 1000	Paq. de 100 (silanizado)
Vidrio transparente	2	5182-0714	5183-2067	5183-2070
Vidrio transparente, con zona de escritura	2	5182-0715	5183-2068	5183-2071
Vidrio ámbar, con zona de escritura	2	5182-0716	5183-2069	5183-2072

Tabla 15 Tapones de encapsulado

Descripción	Septum	Paq. de 100
Aluminio plateado	PTFE transparente/goma roja	5181-1210
Aluminio plateado	PTFE transparente/goma roja	5183-4498 (Paq. de 1000)
Aluminio azul	PTFE transparente/goma roja	5181-1215
Aluminio verde	PTFE transparente/goma roja	5181-1216
Aluminio rojo	PTFE transparente/goma roja	5181-1217

Tabla 16 Tapones de sellado a presión

Descripción	Septum	Paq. de 100
Polipropileno transparente	PTFE transparente/goma roja	5182-0550
Polipropileno azul	PTFE transparente/goma roja	5182-3458
Polipropileno verde	PTFE transparente/goma roja	5182-3457
Polipropileno rojo	PTFE transparente/goma roja	5182-3459

Tabla 17 Tapones de rosca

Descripción	Septum	Paq. de 100
Polipropileno azul	PTFE transparente/goma roja	5182-0717
Polipropileno verde	PTFE transparente/goma roja	5182-0718
Polipropileno rojo	PTFE transparente/goma roja	5182-0719
Polipropileno azul	PTFE transparente/silicona	5182-0720
Polipropileno verde	PTFE transparente/silicona	5182-0721
Polipropileno rojo	PTFE transparente/silicona	5182-0722

Configuración de tipos de placas de pocillos

Si la placa que utiliza no aparece en la "Lista de placas recomendadas y manta de cierre" en la página 57 puede configurar una placa personalizada. Calcule las dimensiones exactas de la placa como se indica a continuación e introduzca los valores en la tabla de configuración de la ChemStation.

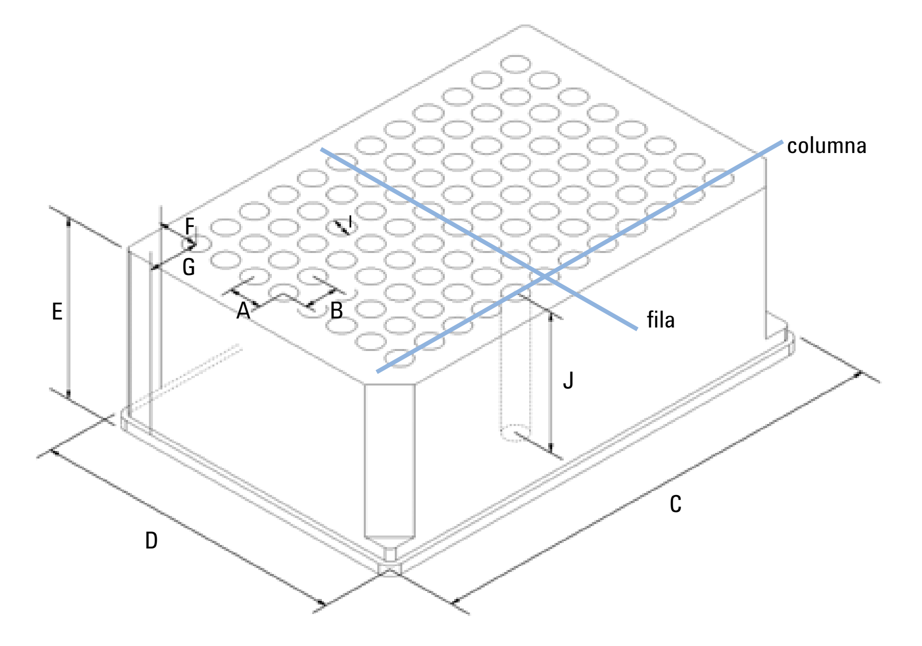


Figura 19 Dimensiones de la placa de pocillos (posición recta)

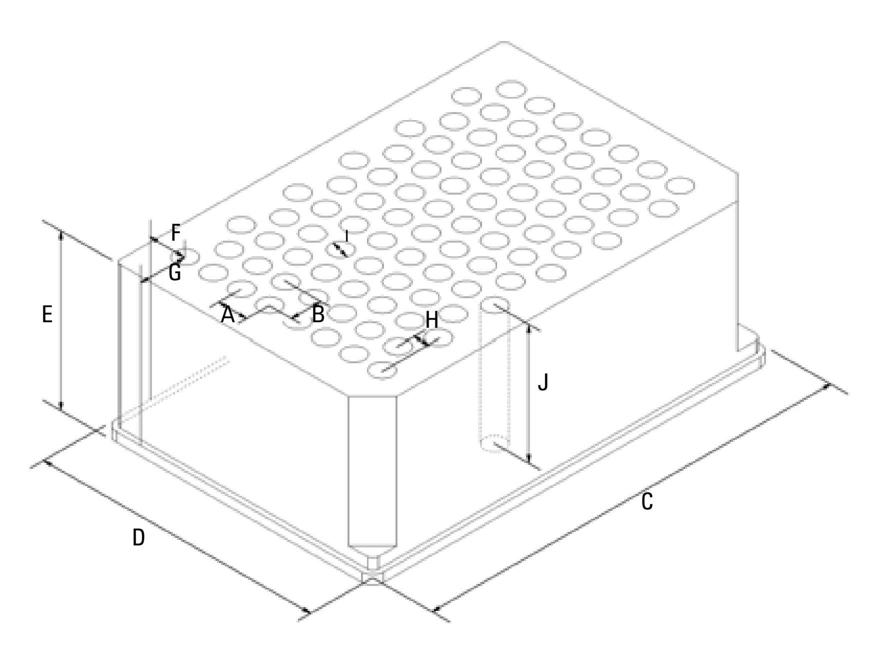


Figura 20 Dimensiones de la placa de pocillos (posición escalonada)

Tabla 18 Dimensiones de la placa de pocillos

Ubicación	Descripción	Definición	Límites
	Filas	Número de filas de la placa	hasta 16
	Columnas	Número de columnas de la placa	hasta 24
	Volumen	Volumen (en µl) de un recipiente de muestras	
A	Distancia de fila	Distancia (en mm) entre el centro de dos filas	
B	Distancia de columna	Distancia (en mm) entre el centro de dos columnas	
C	Longitud de placa	Tamaño X (en mm) de la parte inferior de la placa	127,75+/- 0,25 mm (estándar SBS)
D	Anchura de placa	Tamaño Y (en mm) de la parte inferior de la placa	85,50+/- -0,25 mm (estándar SBS)

Tabla 18 Dimensiones de la placa de pocillos

Ubicación	Descripción	Definición	Límites
E	Altura de placa	Tamaño (en mm) de la parte inferior a la parte superior de la placa	hasta 47 mm
F	Compensación de fila	Distancia (en mm) del borde posterior (parte inferior) al centro del primer orificio (A1)	
G	Compensación de columna	Distancia (en mm) del borde izquierdo (parte inferior) al centro del primer orificio (A1)	
H	Cambio de columna	Compensación (en mm) a Y cuando las filas no son rectas sino escalonadas	
I	Diámetro de depósito	Diámetro (en mm) del depósito	al menos 4 mm
J	Profundidad de depósito	Distancia (en mm) de la parte superior a la parte inferior del depósito	hasta 45 mm

NOTA Las distancias deben calcularse con gran precisión. Se recomienda utilizar calibradores.

Pasos de encendido e inicialización

Un proceso correcto de encendido e inicialización dura aproximadamente 3,5 minutos y consta de cinco pasos

1. El encendido del inyector con placa de pocillos comienza cuando se pulsa el botón de encendido principal. El indicador de alimentación se ilumina en verde. El pestillo de la cubierta frontal se activa inmediatamente.
2. El ventilador principal y el ventilador de escape se encienden inmediatamente.
3. Se inicia la autoevaluación de la tarjeta principal. El indicador de estado luce en rojo, verde y amarillo, y finalmente permanece iluminado en amarillo. Esta operación dura aproximadamente 20 segundos (desde el encendido). El indicador de estado permanece iluminado en amarillo hasta que finaliza el proceso de inicialización. En la interfase de usuario se indica “initializing” (inicializando) durante este periodo de tiempo.
4. A continuación, comienza el periodo de liberación de vapor, que dura aproximadamente 2 minutos.
5. La inicialización de la unidad de muestreo y del mecanismo de transporte de muestras del inyector con placa de pocillos comienza cuando se alcanza la marca de dos minutos (desde el encendido), si la cubierta frontal está cerrada. Si la cubierta frontal permanece abierta cuando se alcanza la marca de dos minutos, la inicialización sólo comienza al cerrar la cubierta frontal. La inicialización dura aproximadamente 1,5 minutos. Cuando ésta finaliza, la aguja se encuentra en el asiento de la aguja, el tope de la aguja está bajado y el indicador de estado se encuentra apagado.

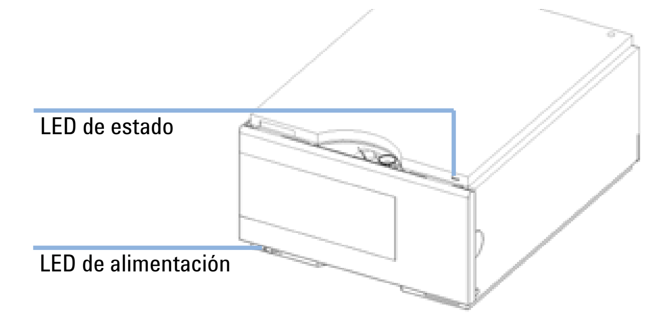
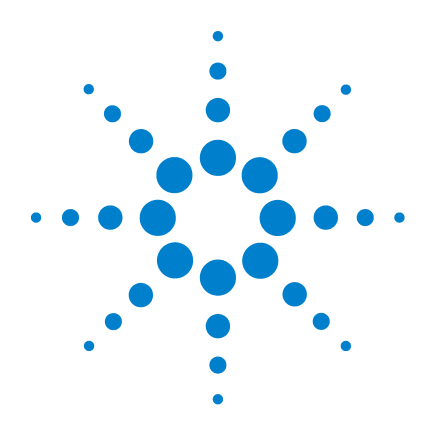


Figura 21 Indicador LED del instrumento



5 Optimización del rendimiento



Optimización del rendimiento

Los sistemas HPLC utilizan cada vez más los inyectores automáticos para aumentar la productividad en los laboratorios, así como la coherencia y precisión de los resultados analíticos.

La información que se muestra a continuación le ayudará a optimizar algunos parámetros para obtener así los mejores resultados:

- Mínimo efecto memoria por arrastre de muestra para obtener datos cuantitativos fiables
- Ciclos de inyección rápidos para aumentar la productividad
- Volumen de retardo reducido para acelerar el gradiente
- Volumen de inyección preciso

Se puede encontrar información específica para optimizar el rendimiento del inyector automático SL+ de alto rendimiento Agilent Serie 1200 en el *Manual del sistema LC de resolución rápida Agilent Serie 1200*.

Optimización para un efecto memoria por arrastre de muestra mínimo

Optimización para un efecto memoria por arrastre de muestra mínimo

El efecto memoria por arrastre de muestra (CO) de los sistemas 1100/1200 Agilent no sólo afecta a los sistemas de inyección, sino también a varias fuentes:

Hardware relacionado

- loop de muestreo
- parte exterior de la aguja
- parte interior de la aguja
- asiento de la aguja
- capilar de asiento
- válvula de inyección
- tiempo de lavado
- viales de lavado
- conexiones
- columna (el efecto memoria por arrastre de muestra depende del diseño/material/bloqueo de la frita
- actividad de superficie de las fritas
- capilares

Química/física relacionada:

- disolvente de muestras adecuado (tiene que ser compatible con la fase móvil)
- disolvente de lavado adecuado
- fase móvil adecuada
- material de embalaje de columna (p. ej. interacción de muestra básica con silanoles de fase fija)

El diseño de flujo continuo del inyector automático garantiza que el loop de muestreo, la parte interior de la aguja, el capilar de asiento y el paso principal de la inyección permanezcan siempre en la línea de flujo. Estas piezas se lavan continuamente durante los análisis en gradientes e isocráticos. La cantidad residual de muestra que permanece en la parte externa de la aguja después de la inyección puede contribuir, en algunos casos, a cierto efecto memoria. Cuando se utilizan pequeños volúmenes de inyección o cuando se inyectan muestras de baja concentración inmediatamente después de muestras muy concentradas, esta contaminación puede resultar muy significativa. La limpieza de la aguja en el puerto de lavado o el uso del lavado automático de la aguja permiten reducir al mínimo el efecto memoria por arrastre de muestras y evita igualmente la contaminación del asiento de la aguja.

Rendimiento de efecto memoria por arrastre de muestra dependiente del módulo

Todos los inyectores automáticos de alto rendimiento Agilent Serie 1200 se consideran de efecto memoria por arrastre de muestra bajo. Sin embargo, el inyector automático de alto rendimiento SL+ Agilent 1200 tiene un mejor rendimiento con relación al efecto memoria por arrastre de muestra.

Recomendaciones generales para reducir el efecto memoria por arrastre de muestra

Problemas durante la configuración de experimentos:

- Utilice un disolvente de lavado que disuelva el pocillo de muestra (p. ej., acuoso/(orgánico) acídico para muestras básicas); defina el tiempo de lavado de la aguja a 10 segundos como mínimo.

- Utilice un disolvente de muestras que sea compatible con la muestra y la fase móvil. Los disolventes de muestras orgánicos (p. ej. DMSO) inyectados en una fase móvil acuosa a menudo causan que las muestras se depositen parcialmente sobre superficies lo que provoca un efecto memoria por arrastre de muestra alto. La clorexidina, por ejemplo, disuelta como base libre en metanol e inyectada en una fase móvil acuosa acídica muestra un mayor efecto memoria por arrastre de muestra que si se disuelve en un 0,1% TFA. Como se disuelve lentamente (pero bien) en disolventes acuosos acídicos, se deposita parcialmente durante el ciclo de inyección.
- Tenga cuidado al modificar el loop capilar: Presione el loop capilar hacia adelante cuando apriete la conexión a la aguja, garantizando una transición sin separaciones del loop a la aguja. Puede ser necesario sustituir el par de asiento de aguja cada 100-200 inyecciones para obtener los mejores resultados de efecto memoria por arrastre de muestra

Trabajo rutinario:

- Prepare la bomba de lavado durante 30 segundos con un disolvente adecuado antes de realizar el primer análisis después de la interrupción del uso.
- Asegúrese de que el asiento de la aguja no esté contaminado. Para obtener información sobre cómo limpiar el asiento de la aguja, consulte el capítulo "Limpieza del asiento de la aguja".
- Utilice una operación mainpass para evitar la discriminación de muestras.
- Observe la contrapresión de una columna nueva; un aumento del 10% con el tiempo puede provocar un aumento de 10 pliegues en el efecto memoria por arrastre de muestra debido a la columna.
- Los viales en blanco pueden utilizarse para un mínimo de 30 inyecciones.

Recomendaciones específicas si se realiza una operación de bypass

Una operación de bypass puede afectar gravemente al rendimiento del efecto memoria por arrastre de muestra debido al hecho de que durante la operación de gradiente el trayecto de la muestra no se lava con una fase móvil orgánica. Esto puede causar discriminación de muestras y/o absorción de componentes especialmente lipofílicos en el loop, la aguja y el trayecto de flujo de asiento.

El término operación de bypass en este contexto describe todos los casos en los que el inyector automático se conmuta a “Bypass Mode” de forma que la exposición de las partes del trayecto de flujo interno del inyector automático al flujo disolvente que viene de la bomba puede ser demasiado breve. Este puede ser el caso:

- cuando se selecciona una inyección solapada con la opción “cuando la muestra está lavada”
- cuando se minimiza el volumen de retardo mediante “Automated Delay Volume Reduction” (ADVR)

Este modo no es recomendable ya que podrían surgir dos fuentes de efecto memoria por arrastre de muestra. La ranura de salida de la válvula de inyección podría estar contaminada por una muestra. Este es el problema menos importante y puede solucionarse realizando los pasos de limpieza de la válvula de inyección (mediante un método o un programa de inyector). El problema mucho más grave es que se conserven partes de la muestra en el inyector. De forma específica, si la muestra y el disolvente de muestras no se ajusta a la fase móvil, una cantidad de muestra arbitrariamente grande podría omitir la columna y permanecer en el mainpass. El “kit de purga del inyector” se ha desarrollado para este propósito. Durante el análisis se utiliza una jeringa como bomba de purgado y posteriormente intercambia el disolvente de purgado con las condiciones de inicio (gradiente). El uso de este kit reduce significativamente el efecto memoria por arrastre de muestra de bypass insuficiente. Finalmente, el mainpass funcionará de forma adecuada. Sin embargo, el kit no soluciona el problema de discriminación de compuestos de muestras.

Contraindicación de uso:

- Si los tiempos de análisis son de menos de 2-3 minutos, el kit de purga no será de ayuda ya que el paso de purgado con un volumen de purga razonable dura al menos 2 minutos.
- En aplicaciones muy sensibles al efecto memoria por arrastre de muestra no se recomienda el kit de purga ya que el mejor rendimiento se obtiene cuando el inyector automático mantiene todo el gradiente de disolvente en el mainpass.

Se proporciona soporte de control de software para el kit de purga y se opera y controla completamente mediante la ChemStation o el Instant Pilot G4208A a través de la configuración del inyector automático (requiere Agilent ChemStation B.01.03 o superior y firmware A.06.01 o superior en TODOS los módulos Agilent Serie 1200 que formen parte del sistema, así como firmware B.04.01 para el módulo de control).

Uso del lavado automático de la aguja

El lavado automático de la aguja puede programarse como "inyección con lavado de aguja" o puede incluirse en el programa del inyector. Cuando se utiliza el lavado automático de la aguja, ésta se dirige al puerto de lavado una vez extraída la muestra. Al lavar la aguja después de la inyección, la muestra se retira inmediatamente de la superficie exterior de la aguja. Puesto que el puerto de lavado se llena automáticamente con disolvente de lavado nuevo, esta opción debe utilizarse de forma rutinaria. Normalmente, no es necesario el uso de viales de lavado pero está disponible para aplicaciones especiales.

Uso de un vial de lavado

Si se utiliza un vial de lavado, deberá tenerse en cuenta la opción de no tapar el vial. Si lo hiciera, pequeñas cantidades de muestra quedarían en la superficie del septum y podrían pasar con la aguja a la muestra siguiente.

Uso del puerto de lavado

Durante el proceso de inyección cuando la muestra está en el loop y la válvula se encuentra aún en bypass, se puede lavar el exterior de la aguja en un puerto de lavado situado detrás del puerto de inyección de la unidad de muestreo. Durante el ciclo de lavado, una vez que la aguja esté en el puerto de lavado, una bomba peristáltica llena dicho puerto con disolvente nuevo durante un tiempo establecido. El volumen del puerto de lavado es de aproximadamente 680 µl y la bomba libera 6 ml/min. Un tiempo de lavado de 10 segundos basta para llenar 2 veces el puerto de lavado. En la mayoría de los casos, esto es suficiente para limpiar el exterior de la aguja. De forma adicional, cuando la aguja sale del puerto de lavado, la bomba de lavado sigue realizando análisis durante 6 segundos para garantizar el llenado con disolvente nuevo. Al final del proceso de lavado, si se ha seleccionado “inyección con lavado de aguja”, la aguja vuelve al puerto de inyección, la válvula de inyección cambia a la posición de mainpass y dirige el flujo de la bomba a través del loop de muestra.

Para obtener más información sobre cómo reducir el efecto memoria por arrastre de muestra, consulte "Optimización para un efecto memoria por arrastre de muestra mínimo" en la página 69

Disolventes de lavado recomendados

- agua
- etanol
- metanol
- agua/ácido (especialmente para compuestos básicos)
- agua/base (especialmente para compuestos acídicos)
- agua/acetonitrilo

NOTA La duración de los disolventes orgánicos reduce el tiempo de vida del tubo de la bomba peristáltica.

Limpieza del asiento de la aguja

Si el puerto de lavado se ha quedado sin disolvente o no se ha utilizado la opción “lavado de aguja” para varias inyecciones o en el caso de que el asiento de la aguja se haya contaminado, el asiento de la aguja podría estar contaminado y el efecto memoria sería significativamente menor del esperado. Para limpiar el asiento de la aguja, existe un procedimiento automático que emplea los disolventes de la fase móvil. Si eso no funciona, deberá realizarse una limpieza manual. Puede utilizarse el siguiente procedimiento para limpiar el asiento de la aguja:

Procedimiento automático

Existe un comando del inyector para limpiar el asiento. Por ello, puede configurarse un método de limpieza mediante un programa del inyector.

Programa del inyector

- INYECTAR
- ASIENTO DE LAVADO durante 90,0 segundos, compensación de 0,0 mm
- Mainpass de VÁLVULA

La línea 1 comienza el análisis por lo que se inicia la tabla de tiempos de la bomba. La línea 2 permite a la aguja moverse por encima del asiento y conmuta la válvula a mainpass de modo que el disolvente de la bomba se dirija a través del loop y la aguja al asiento. El líquido pasa del asiento al puerto de

lavado a través del drenaje. La compensación puede utilizarse para obtener un tipo de efecto de tubería de viento. Normalmente, una compensación de 0,0 mm es un valor adecuado. Después del tiempo de lavado (aquí 90 segundos), la válvula se conmuta a bypass. La línea 3 vuelve a mover la aguja a su asiento y conmuta las válvulas de nuevo al mainpass para restaurar el flujo hidráulico ya que sucede antes del proceso de limpieza.

La tabla de tiempos de la bomba puede utilizarse si hay conectados disolventes especiales a la bomba o si es necesario ajustar el flujo de lavado. A continuación, encontrará un ejemplo:

	Tiempo	%B	Flujo	Pres. máx.
1	0.00	100.0		
2	0.10		0.500	
3	0.11		3.000	
4	0.70	100.0	3.000	
5	0.71	0.0	0.500	

Junto con el programa del inyector superior, esta tabla de tiempos utiliza un disolvente B para la limpieza del asiento con una velocidad de flujo incluso mayor que la quizás limitadora 0,5 ml/minuto del flujo en columna. Para garantizar que la velocidad de flujo no se aplica a la columna y que la columna no entra en contacto con el disolvente de lavado (en este caso disolvente B), seleccione un tiempo considerablemente largo (en este caso 90 segundos) para limpiar el asiento en el programa del inyector.

Procedimiento manual

Si el procedimiento automático no funciona satisfactoriamente, existe el lavado de asiento semiautomático.

Preparación

- Mueva la aguja a la posición de reposo original.
- Ajuste el flujo de la bomba a cero
- Conecte el capilar de asiento con el capilar de la bomba utilizando una conexión de volumen agotado cero.

Lavado

- Aumente el flujo de la bomba: El asiento se lava hacia atrás, el disolvente forma burbujas sobre el asiento y pasa del asiento al puerto de lavado a través del drenaje

Reconfigure el sistema

- Ajuste el flujo de la bomba a cero
- Conecte el capilar de salida de la bomba al puerto 1 de la válvula de inyección.
- Conecte el capilar de asiento al puerto 5 de la válvula de inyección.
- Reinicie el inyector.

Ciclo de inyección rápido y volumen de retardo reducido

Ciclo de inyección rápido y volumen de retardo reducido

En los laboratorios analíticos, uno de los principales objetivos consiste en la reducción de los tiempos del ciclo de inyección para aumentar la productividad de muestras. La reducción del tiempo de los ciclos comienza con:

- reducción de la longitud de la columna
- velocidad de flujo elevada
- gradiente brusco
- El equilibrado del detector deberá ajustarse a OFF

Recomendaciones generales para acelerar los tiempos del ciclo de inyección

Como se describe en esta sección, el primer paso para reducir los tiempos del ciclo consiste en optimizar las condiciones cromatográficas. A continuación, deberán tener en cuenta las siguientes cuestiones relacionadas con el inyector automático:

- Utilice un disolvente adecuado para el lavado de la aguja a fin de reducir el tiempo de lavado
- Reduzca el volumen de inyección
- Aumente la velocidad de expulsión
- Aumente la velocidad de recogida (si la viscosidad de la muestra y el disolvente del trazado de flujo del inyector automático lo permiten)
- Realice la preparación de la inyección en paralelo al equilibrado de la columna (sección "Inyección solapada después del lavado del gradiente")

Una vez optimizados estos parámetros, puede obtenerse una mayor reducción de los tiempos de ciclo si el equilibrado de la columna se compara en breve con la preparación del inyector o si está configurada la regeneración automática de la columna. “Inyección solapada durante el modo de análisis” reduce este

tiempo entre análisis. Sin embargo, tenga en cuenta que el efecto memoria por arrastre de muestra y la discriminación podrían aumentar drásticamente al hacerlo.

Inyección solapada después del lavado del gradiente

En este proceso, la inyección puede realizarse en paralelo a la fase de equilibrado de la columna sin comprometer ninguna de las especificaciones del inyector automático.

Este modo tiene un parámetro. El tiempo en el que comenzar la inyección solapada se define como “tiempo tras comienzo de análisis”.

Teniendo en cuenta un gradiente de composición que finaliza tras 1 minuto con el restablecimiento de las condiciones de inicio, el tiempo de solapamiento tiene que ajustarse a algo más de 1 minuto para permitir que la bomba llene también el loop del inyector automático con las condiciones de inicio.

Inyección solapada durante un análisis

En este proceso, una vez que la muestra llega a la columna, la válvula de inyección cambia a la posición bypass y se realiza el siguiente ciclo de inyección, excepto para cambiar la válvula de inyección a la posición mainpass. Esto se realiza después de que finalice el análisis real y comience el siguiente análisis. Al hacerlo, se ahorra tiempo en la preparación de la muestra en paralelo con el análisis.

El cambio de la válvula a la posición bypass reduce el volumen de retardo del sistema con el volumen completo del trayecto de flujo del inyector automático, por ejemplo, 270 µl para G1367B. Aquí la fase móvil se dirige a la columna sin pasar el loop de muestra, la aguja y el capilar del asiento de la aguja. De esta forma, se aceleran los tiempos del ciclo, especialmente si deben utilizarse velocidades de flujo reducidas como resulta obligatorio en sistemas de HPLC de diámetro estrecho y microdiámetro.

NOTA Si la válvula permanece en la posición bypass, puede aumentar el efecto memoria por arrastre de muestra en el sistema.

Los tiempos del ciclo de inyección también dependen del volumen de inyección. En condiciones estándar idénticas, si se inyectan 100 µl en lugar de 1 µl, se incrementa el tiempo de inyección en aproximadamente 8 segundos. En este caso, y si la viscosidad de la muestra lo permite, deberá aumentarse la velocidad de recogida y expulsión del sistema.

Volumen de inyección preciso

Volúmenes de inyección inferiores a 2 µl

Cuando la válvula de inyección cambia a posición BYPASS, la fase móvil del loop de muestra se despresuriza. Cuando la jeringa comienza la extracción de la muestra, la fase móvil se verá cada vez más sometida al descenso de presión. Si la fase móvil no está correctamente desgasificada, pueden formarse pequeñas burbujas de gas en el loop de muestra durante la secuencia de inyección. Al utilizar volúmenes < 2 µl, las burbujas de gas pueden afectar a la precisión del volumen de inyección. Para mejorar la precisión con volúmenes < 2 µl, se recomienda utilizar el desgasificador Agilent Serie 1200 para asegurar que la fase móvil esté correctamente desgasificada. Además, el uso del lavado automático de la aguja (consulte "Uso del lavado automático de la aguja" en la página 73) entre dos inyecciones reducirá el efecto memoria por arrastre de muestra al mínimo, mejorando aún más la precisión.

Velocidad de recogida y expulsión de muestra

Velocidad de recogida

La velocidad a la que la unidad de medida recoge la muestra del vial puede tener influencia sobre la precisión del volumen de inyección cuando se analizan muestras viscosas. Si la velocidad de recogida es muy alta, pueden formarse burbujas de aire en la sección de muestra, afectando a la precisión. La velocidad de recogida predeterminada es adecuada para la mayoría de las aplicaciones; sin embargo, cuando utilice muestras viscosas, reduzca la velocidad de recogida para obtener resultados óptimos. El comando “DRAW” en un programa de inyector también utiliza el valor de la velocidad de recogida configurado para el inyector automático.

Velocidad de expulsión

La velocidad de recogida predeterminada es adecuada para la mayoría de las aplicaciones. Cuando se utilizan grandes volúmenes de inyección, el seleccionar un mayor valor de velocidad de expulsión acelera el ciclo de inyección,

acortando el tiempo que la unidad de medida requiere para expulsar el disolvente al principio del ciclo (cuando el émbolo vuelve a la posición de reposo original).

El comando "EJECT" en un programa de inyector, también utiliza el valor de la velocidad de expulsión configurado para el inyector automático. Una velocidad de expulsión mayor acorta el tiempo necesario para ejecutar el programa del inyector. Al utilizar muestras viscosas debe evitarse una velocidad de expulsión elevada.

Tabla 19 Velocidad de recogida y expulsión de muestra

	Velocidad de recogida (µl)	**Velocidad de expulsión (µl)**
Inyector automático de alto rendimiento		
Valor por defecto	200	200
Mínimo	10	10
Máximo	1000	1000
Inyector automático de alto rendimiento SL+		
Valor por defecto	100	100
Mínimo	4	4
Máximo	1000	1000
Microinyector automático con placa de pocillos con loop capilar de 8 µl		
Valor por defecto	4	10
Mínimo	0.7	0.7
Máximo	20	100
Microinyector automático con placa de pocillos con loop capilar de 40 µl		
Valor por defecto	4	10
Mínimo	0.7	0.7
Máximo	250	250

Selección del sello del rotor

Sello de Vespel™

El material del sello estándar es Vespel. Resulta adecuado para las aplicaciones que utilizan fases móviles dentro del rango de pH de 2,3 a 9,5 y para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, para aplicaciones que utilicen fases móviles con pH inferior a 2,3 o superior a 9,5, el sello de Vespel puede degradarse más rápidamente, con una menor duración del sello.

Sello de Tefzel™

Para las fases móviles con pH inferior a 2,3 o superior a 9,5 o para condiciones en las que la duración del sello de Vespel se reduce drásticamente, puede disponerse de un sello de Tefzel. Tefzel es más resistente que el Vespel a pH extremos. Sin embargo, es un material ligeramente *más suave*. En condiciones normales, la duración esperada del sello de Tefzel es menor que la del sello de Vespel. Sin embargo, el Tefzel puede tener una mayor duración bajo condiciones más extremas de la fase móvil.

Sello de PEEK

En el inyector automático de alto rendimiento SL+ se utiliza un sello de rotor de PEEK. Este sello garantiza un sistema a prueba de fugas a presiones altas y permite el uso de disolventes desde un pH 2,3 a 12. Es posible que el material PEEK muestre un ciclo de vida reducido si se utiliza con los siguientes disolventes:

- Cloruro de metileno
- DMSO
- THF
- Altas concentraciones de ácido sulfúrico
- Altas concentraciones de ácido nítrico

Selección del capilar de asiento

Se ofrecen diferentes modelos de capilares de asiento para el inyector automático de alto rendimiento, la versión SL y el microinyector automático con placa de pocillos:

Para el inyector automático de alto rendimiento

El dispositivo de asiento de la aguja incluye el asiento de la aguja y el capilar de la aguja. Referencia de este dispositivo: G1367-87101

Para el inyector automático de alto rendimiento SL+

El dispositivo de asiento de la aguja está constituido por dos piezas:

• Asiento de la aguja	G1367-87105
• Capilar del asiento	G1367-87303 (0,12 mm, 150 mm) G1367-87302 (0,17 mm, 150 mm)

El capilar preinstalado en el inyector automático de alto rendimiento SL+ es el G1367-87302.

Para el microinyector con placa de pocillos

El dispositivo de asiento de la aguja está constituido por dos piezas:

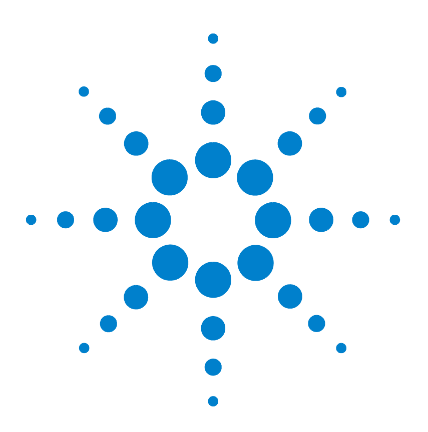
• Asiento de la aguja	G1377-87101
• Capilar del asiento	G1375-87317 (100 µm, 150 mm) G1375-87316 (75 µm, 150 mm) G1375-87300 (50 µm, 150 mm)

G1375-87317 (100 µm) es el capilar preinstalado en los microinyectores automáticos con placa de pocillos tras la entrega. Este capilar se recomienda para aplicaciones con una columna de 0,3 mm o superior. Proporciona en general

un menor tapado del capilar, especialmente con muestras biológicas. Para K' pequeños, este capilar puede proporcionar una anchura de pico superior en análisis isocráticos.

G1375-87316 (75 µm) se ofrece como una pieza de repuesto y se recomienda para aplicaciones con una columna de 0,3 mm o inferior. Este capilar proporciona un pleno rendimiento cromatográfico.

G1375-87300 (50 µm) se ofrece como una pieza de repuesto y se recomienda para aplicaciones con una columna de 0,3 mm o inferior. Este capilar proporciona un pleno rendimiento cromatográfico. Debido a su pequeño diámetro, este capilar puede presentar algún bloqueo.



6 Resolución de problemas y diagnóstico



Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software

Lab Monitor & Diagnostic Software (LMD) de Agilent es una herramienta de aplicación independiente para las funciones de diagnóstico de todos los módulos HPLC Agilent Serie 1200. Incluye pruebas, calibraciones y herramientas, como los pasos de inyectores y las posiciones de mantenimiento. Además de estas funciones de la edición "Basic" de LMD, su edición "Advanced" proporciona diagnósticos guiados, que ayudan interactivamente a los usuarios de instrumentos LC a resolver problemas comunes. Basándose en síntomas cromatográficos, los diagnósticos guiados ayudan a los usuarios a identificar la causa fundamental del problema y les orienta a través de los pasos necesarios que hay que seguir para resolverlo.

Asimismo, LMD permite a los usuarios controlar el estado de sus instrumentos LC. La función Mantenimiento preventivo asistido (EMF) ayuda a realizar un mantenimiento preventivo. Además, los usuarios pueden generar un informe de estado para cada instrumento LC por separado.

Estas funciones de pruebas y diagnósticos, tal como la proporciona Lab Monitor & Diagnostic Software de Agilent, pueden variar de las descripciones de este manual. Para obtener más información, consulte los archivos de ayuda de LMD.

En este manual se proporcionan listas con los nombres de Mensajes de error, mensajes No preparado y otros problemas comunes.

Descripción de los indicadores del inyector y de las funciones de test

Indicadores de estado

El inyector automático está provisto de dos indicadores que informan sobre el estado operativo (preanálisis, no preparado, análisis y error) del instrumento. Los indicadores de estado posibilitan una rápida visualización del funcionamiento del inyector automático (consulte "Indicadores de estado" en la página 89).

Mensajes de error

En caso de producirse fallos electrónicos, mecánicos o hidráulicos, el instrumento genera un mensaje de error en la interfase de usuario. Para obtener más información sobre los mensajes de error y el tratamiento de errores, consulte Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software.

Funciones de mantenimiento

Las funciones de mantenimiento colocan el dispositivo de la aguja, el portaaguja, el mecanismo de transporte de muestra y el mecanismo de medida de tal manera que resulte sencillo el acceso a los mismos durante las actividades de mantenimiento (consulte "Funciones de mantenimiento" en la página 91).

Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra

Es necesario alinear de forma automática el mecanismo de transporte de muestra con la unidad de muestreo y la bandeja de la placa de pocillos para compensar las desviaciones más grandes al colocar el portaaguja.

El procedimiento de alineación del mecanismo de transporte de muestra debe realizarse después de desmontar el sistema o cuando se cambie el mecanismo de transporte de muestra, la unidad de muestreo, la bandeja o la tarjeta principal de MTP.

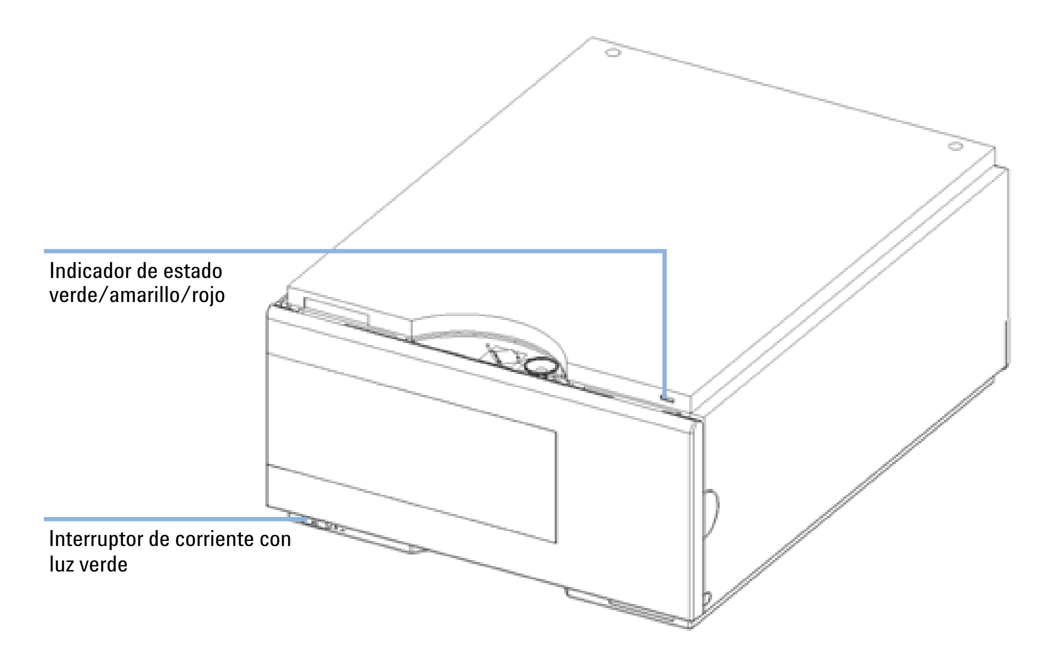
Esta función se encuentra en la pantalla de diagnóstico de la Chemstation o del módulo de control.

Comandos de diagnóstico paso a paso

Estas funciones posibilitan la ejecución de cada etapa de la secuencia de muestreo individualmente. Se utilizan principalmente para el diagnóstico de problemas y para verificar el adecuado funcionamiento del inyector automático tras las tareas de reparación (consulte "Comandos de diagnóstico paso a paso del inyector automático de alto rendimiento" en la página 93). Para obtener más información sobre los comandos de diagnóstico, consulte Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software.

Indicadores de estado

Hay dos indicadores de estado ubicados en la parte frontal del inyector automático. El inferior de la izquierda informa sobre el estado del suministro de alimentación y el superior de la derecha indica el estado del inyector automático.



Indicador de la fuente de alimentación

El indicador de la fuente de alimentación está integrado en el interruptor principal. Cuando el indicador está iluminado (*verde*) el equipo está encendido.

Indicador de estado del instrumento

El indicador del estado del instrumento muestra una de las cuatro posibles condiciones instrumentales:

- Cuando el indicador de estado se encuentra *apagado* (y la luz del interruptor está encendida), el instrumento se encuentra en condición de *preanálisis* y preparado para comenzar el análisis.
- Un indicador de estado *verde* indica que el instrumento está realizando un análisis (modo *análisis*).
- Un indicador de estado *amarillo* avisa de una condición de *no preparado*. El instrumento se encuentra en estado "no preparado" cuando aún ha de alcanzar o completar una condición específica (por ejemplo, si la puerta delantera aún no está cerrada), o mientras esté teniendo lugar un procedimiento de autoevaluación.
- La condición de *error* se indica con un indicador de estado *rojo*. Una condición de error indica que el instrumento ha detectado algún problema interno que afecta al correcto funcionamiento del mismo. Normalmente, una condición de error requiere atención (por ejemplo, una fuga, un componente interno defectuoso). Una condición de error siempre interrumpe el análisis.

Funciones de mantenimiento

Algunos procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, el dispositivo de medida y el portaaguja a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estas piezas a la posición de mantenimiento apropiada. En la ChemStation, las posiciones de mantenimiento del inyector pueden seleccionarse desde el menú Mantenimiento en la ventana de diagnósticos (Diagnosis). En el módulo de control, las funciones pueden seleccionarse en las pantallas de test del inyector automático. En el Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software se pueden seleccionar las posiciones de mantenimiento desde el icono "Tools".

Funciones de mantenimiento

Las funciones de mantenimiento desplazan el brazo a una posición específica para facilitar así el acceso a las operaciones de mantenimiento.

Posición de reposo

La función de posición de reposo desplaza el brazo hacia la derecha para facilitar el acceso a las bandejas y su sustitución.

Posición de aparcamiento

La función posición de aparcamiento desplaza el brazo hacia la izquierda de la bandeja. En esta posición, se puede proteger el mecanismo de transporte de muestra con la espuma protectora. El transporte de muestra estará entonces preparado.

Cambio del pistón

La función cambio de pistón saca el pistón de su posición de reposo, liberando la tensión del muelle. En esta posición puede retirarse el dispositivo de la cabeza analítica y volver a instalarse fácilmente tras realizar las tareas de mantenimiento. Esta posición también se utiliza para cambiar el émbolo de la cabeza analítica y el sello de medida.

Tabla 20 Posiciones de mantenimiento

Función	Posición del brazo en X	Posición del brazo en theta	Posición del brazo en Z	Nota
Cambio de la aguja	Lateral izquierdo	Recto	Arriba	Sin corriente en theta
Cambiar dispositivo del portaaguja	Lateral izquierdo	Recto	Medio	Sin corriente en el ST
Cambiar loop capilar	Medio	Izquierda	Arriba	
Posición de reposo	Lateral derecho	Posterior izquierdo	Arriba	
Aparcar el brazo	Lateral izquierdo	Posterior derecho	Arriba	

Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra

Es necesario alinear el mecanismo de transporte de muestra con la unidad de muestreo y la bandeja de la placa de pocillos para compensar las desviaciones más grandes al colocar el portaaguja. Esta función se encuentra en la pantalla de diagnóstico de la Chemstation o del módulo de control. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software, esta función se encuentra en el icono "Calibration".

Es necesario alinear el mecanismo de transporte de muestra después de desmontar el sistema o cuando se cambie:

- El mecanismo de transporte de muestra
- La unidad de muestreo
- La tarjeta principal de MTP
- La base de la bandeja del inyector automático

Comandos de diagnóstico paso a paso del inyector automático de alto rendimiento

Cada movimiento de la secuencia de muestreo puede realizarse con control manual. Esto es útil durante la elaboración de diagnósticos en los que es necesario observar cada una de las etapas del muestreo para confirmar un determinado modo de fallo o verificar que se ha realizado satisfactoriamente una reparación.

Cada comando de diagnóstico del inyector consta de una serie de comandos individuales que llevan los componentes del inyector automático a posiciones predefinidas, permitiendo la realización de pasos específicos.

Tabla 21 Comandos de diagnóstico

Paso	Acción	Comentarios
Valve Bypass	Cambia la válvula de inyección a la posición de bypass.	
Plunger Home	Mueve el émbolo a la posición de reposo original.	
Needle Up	Levanta el brazo de la aguja a la posición superior.	Este comando también sitúa la válvula en la posición bypass si aún no está en dicha posición.
Move to Location	Mueve el brazo de la aguja hasta la posición del vial en la placa	
Needle into sample	Hace descender la aguja hasta el vial.	

Tabla 21 Comandos de diagnóstico

Paso	Acción	Comentarios
Draw	El dispositivo de medida recoge el volumen de inyección definido.	Este comando levanta la aguja y la baja para introducirla en la muestra. Este comando puede ejecutarse más de una vez (no puede superarse el volumen máximo de recogida de 40/100/5000 µl). Utilice **Plunger Home** para reiniciar el dispositivo de medida.
Needle Up	Saca la aguja del vial.	
Needle into Seat	Hace descender el brazo de la aguja hasta el asiento.	
Valve Mainpass	Cambia la válvula de inyección a la posición mainpass.	
Needle Up/Mainpass	Eleva el brazo de la aguja a la posición superior y sitúa la válvula de inyección en la posición mainpass.	

Resolución de problemas

Si el inyector automático no es capaz de realizar un paso determinado debido a un fallo de hardware, se genera un mensaje de error. Pueden utilizarse los comandos de diagnóstico paso a paso para realizar una secuencia de inyección y observar cómo responde el inyector automático a cada comando. En la

Tabla 22 en la página 95 se resumen los comandos de diagnóstico y se enumeran los mensajes de error y las causas probables asociadas a cada posible fallo.

Tabla 22 Fallos de etapa

Función de la etapa	Modos de fallo probables
Valve Bypass	Válvula no conectada. Válvula de inyección defectuosa.
Plunger Home	Sensor defectuoso o sucio en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo. Motor del controlador de medida defectuoso.
Needle	Sensor defectuoso o sucio en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo. Brazo de aguja atascado. Motor de la aguja defectuoso.
Draw	La suma de todos los volúmenes de recogida es superior a 100 µl (o 40 µl). Motor del controlador de medida defectuoso.
Needle	Sensor defectuoso o sucio en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo. Brazo de aguja atascado. Motor de la aguja defectuoso.
Valve Mainpass	Válvula no conectada. Válvula de inyección defectuosa.
Needle Up/Mainpass	Obstrucción en el loop de muestra o en la aguja (no fluye el disolvente). Sensor defectuoso o sucio en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo. Brazo de aguja atascado. Motor de la aguja defectuoso. Válvula no conectada. Válvula de inyección defectuosa.

Resolución de problemas para los inyectores automáticos G1367B/D y G1377A

Recopilar información sobre el problema

- ¿Cuándo comenzó el problema?
- ¿Qué se ha hecho o qué se ha modificado antes de que comenzara el problema?

En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software la opción "Instrument Status Report" genera un informe. Este informe incluye la configuración del instrumento con los números de serie del instrumento y las revisiones de firmware, el historial de errores del instrumento, el editor EMF, el resultado del diagnóstico guiado y el parámetro de método (opcional).

Centrado de la aguja sobre el vial o el depósito

NOTA La colocación de la aguja requiere una gran precisión. Si la aguja alcanza el área de seguridad, no hay que llevar a cabo ninguna acción.

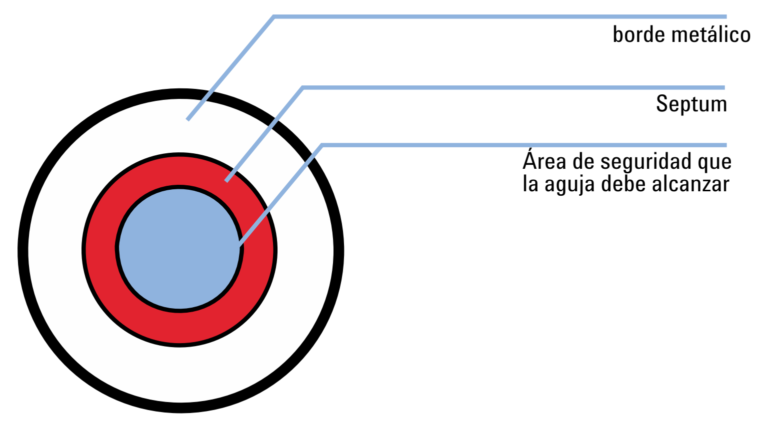


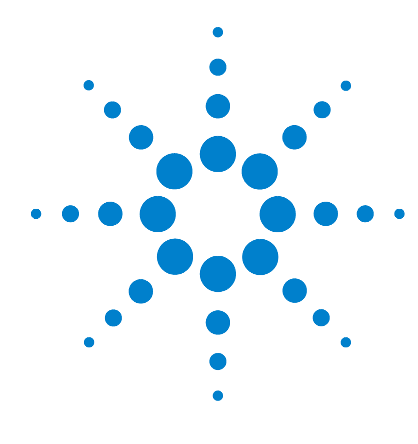
Figura 22 Tapón de vial

NOTA Si el diámetro del área protegida mide aproximadamente *1 mm menos* que el diámetro del septum, no es necesario llevar a cabo ninguna acción correctiva.

Acción que debe llevarse a cabo si la aguja no alcanza el área de seguridad.

- ✔ Compruebe si se utilizan las placas o viales correctos (consulte "Lista de viales y tapones recomendados" en la página 59).
- ✔ Asegúrese de que la aguja está correctamente instalada. Ésta deberá introducirse lo máximo posible en el portaaguja y deberá centrarse en el dispositivo de empuje del vial.

- ✔ Actualice la reversión de firmware a A.04.14 o superior y la revisión de la ChemStation a A.08.04 o superior
- ✔ Realice una alineación automática (sin ninguna placa instalada)
- ✔ Cambie la bandeja G2258-60011 (consulte la nota de servicio G1367-007)



7 Mantenimiento



Introducción a mantenimiento y reparaciones

Reparaciones sencillas - Mantenimiento

El inyector automático está diseñado para ser reparado con facilidad. Las reparaciones más frecuentes, como cambiar una aguja, pueden realizarse desde la parte frontal del instrumento sin necesidad de retirarlo de la torre del sistema. Estos procedimientos se describen en . "Procesos de mantenimiento" en la página 107.

Cambio de piezas internas - Reparaciones

Algunos procedimientos de reparación requieren el cambio de piezas internas defectuosas. El cambio de estas piezas requiere quitar el inyector automático de la torre de módulos, retirar las cubiertas y desmontar el inyector automático.

Avisos y precauciones

ADVERTENCIA

Daños personales

Los trabajos de reparación del inyector automático entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si abre la cubierta del instrumento y éste está conectado a la corriente.

→ Retire el cable de alimentación del instrumento antes de abrir la cubierta del inyector automático.

→ No conecte el cable al inyector automático mientras no estén colocadas las cubiertas.

ADVERTENCIA

Disolventes tóxicos y peligrosos

El tratamiento de disolventes y reactivos puede entrañar riesgos para la salud.

→ Al abrir los capilares o las conexiones de los tubos, puede derramarse parte del disolvente.

→ Siga los procedimientos de seguridad adecuados (gafas, guantes y ropa protectora) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de materiales y normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

PRECAUCIÓN

Descargas electroestáticas en placas y componentes electrónicos

Las tarjetas y los componentes electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas (ESD).

→ Para evitar daños, utilice siempre una protección ESD al trabajar con tarjetas y componentes electrónicos.

Uso de la correa ESD

1 Desenvuelva los dos primeros pliegues de la banda y envuelva el lado adhesivo expuesto firmemente alrededor de su muñeca.

2 Desenrolle el resto de la banda y despegue el revestimiento de la lámina de cobre del extremo opuesto.

3 Sujete la lámina de cobre en el suelo adecuado, expuesto a descarga eléctrica.

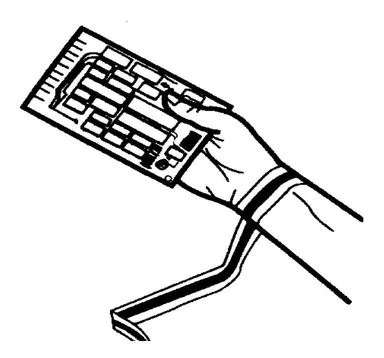


Figura 23 Uso de la correa ESD

Limpieza del módulo

La caja del módulo debe mantenerse limpia. La limpieza debe realizarse con un paño suave ligeramente humedecido con agua o una disolución de agua y un detergente suave. No utilice un paño demasiado humedecido, ya que el líquido podría penetrar en el interior del módulo.

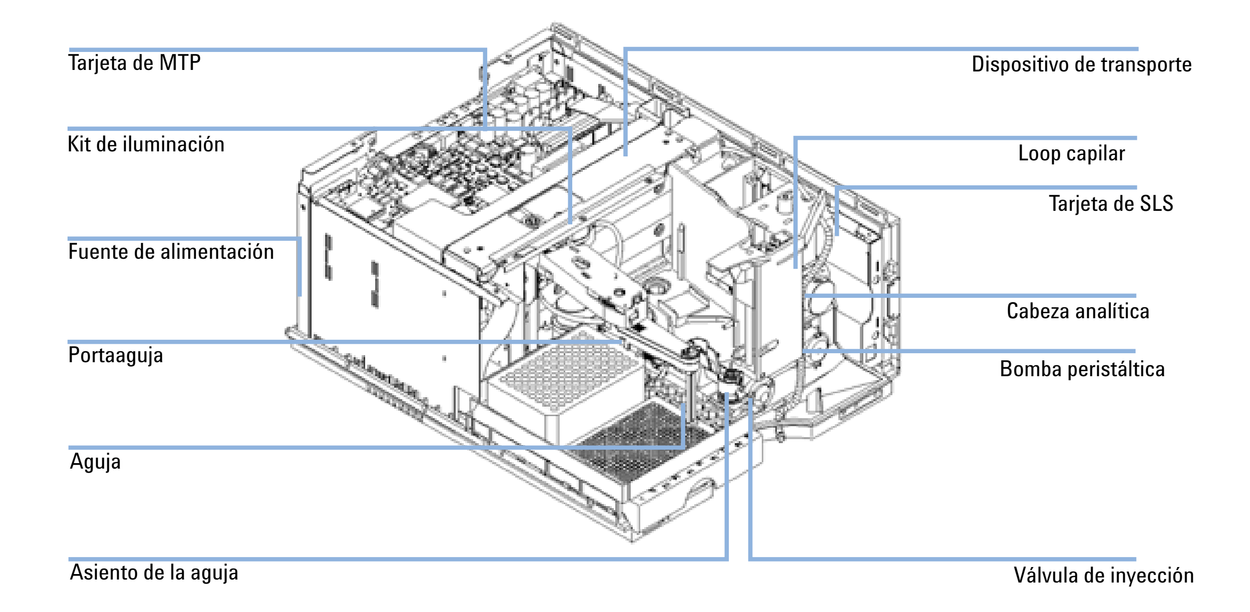
ADVERTENCIA

El líquido no debe tocar los componentes electrónicos del módulo.

Podría causar peligro de descargas eléctricas y dañar el módulo.

→ No permita que el líquido se filtre al interior del módulo.

Descripción de los procedimientos de reparación principales



Funciones de mantenimiento

Algunos procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, el dispositivo de medida y el portaaguja a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estas piezas a la posición de mantenimiento apropiada. Para obtener información detallada, consulte "Funciones de mantenimiento" en la página 91.

Mantenimiento preventivo asistido (EMF)

Las tareas de mantenimiento requieren el cambio de componentes sometidos a desgaste o tensión. Idealmente, la frecuencia con la que deben cambiarse estos componentes debería basarse en la intensidad de uso del instrumento y en las condiciones analíticas, y no en un intervalo predefinido de tiempo. El mantenimiento preventivo asistido (EMF, Early Maintenance Feedback) controla el uso de componentes específicos del instrumento y proporciona la información necesaria cuando se exceden los límites seleccionados por el usuario. Cuando aparece la información en la interfase del usuario, indica que deben programarse procedimientos de mantenimiento.

Contadores EMF

El inyector automático incluye cuatro contadores EMF. Cada contador se incrementa con el uso del inyector automático, y se le puede asignar un límite máximo para que aparezca un aviso en la interfase de usuario cuando se supere dicho límite. Cada contador se puede volver a poner a cero una vez realizadas las tareas de mantenimiento. El inyector automático dispone de los siguientes contadores EMF.

Contador de la válvula de inyección

Este contador computa el número de cambios de la válvula EF4512 desde la última vez que se puso a cero el contador.

Contador del dispositivo de la aguja

Este contador computa el número total de movimientos que realiza la aguja hacia el interior del asiento (se utiliza para calcular la vida útil de la aguja), EF4510, desde la última vez que se puso a cero el contador.

Contador del dispositivo del asiento

Este contador computa el número total de movimientos que realiza la aguja hacia el interior del asiento (se utiliza para calcular la vida útil del asiento), EF4511, desde la última vez que se puso a cero el contador.

Bomba peristáltica

Este contador muestra el tiempo acumulado de actividad de la bomba en unidades de segundos, EF4513.

Uso de los contadores EMF

Los límites EMF que puede definir el usuario para los contadores EMF permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido para satisfacer necesidades específicas. El desgaste de los componentes del inyector automático depende de las condiciones analíticas, por lo tanto, los límites máximos se deben determinar basándose en las condiciones operativas específicas del instrumento.

Configuración de los límites EMF

La configuración de los límites EMF debe optimizarse durante uno o dos ciclos de mantenimiento. Inicialmente, no debe fijarse un límite. Cuando el rendimiento indique que es necesario llevar a cabo las tareas de mantenimiento, anote los valores que muestran los contadores de movimiento de la válvula de inyección y de la aguja. Introduzca estos valores (o valores ligeramente inferiores a los visualizados) como límites EMF y ponga a cero los contadores. La próxima vez que los contadores excedan los nuevos límites EMF, aparecerá la señal EMF recordando que debería realizarse el mantenimiento.

Procesos de mantenimiento

Los procesos descritos en esta sección pueden llevarse a cabo con el inyector automático situado en la torre. Dichos procesos pueden realizarse con mayor regularidad.

Tabla 23 Procedimientos de reparaciones sencillas

Procedimiento	Frecuencia normal	Notas
Cambio del dispositivo de la aguja	Cuando se exceda en EMF el límite en el contador de introducción de aguja en el asiento. Cuando la aguja presente indicios de daños u obstrucción.	Consulte "Retirada del dispositivo de la aguja" en la página 108
Cambio del dispositivo del portaaguja	Cuando el portaaguja esté defectuoso.	Consulte "Retirada del dispositivo del portaaguja" en la página 112
Cambio del dispositivo de asiento de la aguja	Cuando se exceda en EMF el límite en el contador de introducción de aguja en el asiento. Cuando el asiento de la aguja muestre indicios de daños u obstrucción.	Consulte "Cambio del dispositivo de asiento de la aguja (G1367-87101) de los inyectores G1367B" en la página 114
Cambio del frontal del estátor	Cuando el funcionamiento de la válvula muestre indicios de fugas o desgaste.	Consulte "Frontal del estátor" en la página 119
Cambio del sello del rotor	Cuando se exceda en EMF el límite en el contador de interrupciones de válvula de inyector. Cuando el funcionamiento de la válvula muestre indicios de fugas o desgaste.	Consulte "Sello del rotor" en la página 121
Cambio del sello de medida	Cuando la reproducibilidad del inyector automático indique desgaste del sello.	Consulte "Sello y émbolo de medida" en la página 123
Cambio del loop capilar	Cuando el loop capilar esté obstruido o roto.	Consulte "Retirada del loop capilar" en la página 125
Cambio de la bomba peristáltica	Cuando los tubos estén rotos.	Consulte "Bomba peristáltica" en la página 129

Retirada del dispositivo de la aguja

Cuándo

- Cuando la aguja esté visiblemente dañada
- Cuando la aguja esté obstruida

Herramientas necesarias

- Dos llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-87202	Dispositivo de la aguja para G1367B/D
1	G1377-87201	Dispositivo de la aguja para G1377A

ADVERTENCIA

Una aguja descubierta podría ocasionar daños

➔ Al retirar el dispositivo de la aguja, proceda con cuidado.

➔ Utilice el tubo de seguridad de silicona con cada aguja nueva.

1. En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función “Change Needle/Seat”. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software la función “Change Needle/Seat” se puede hallar en el icono “Tools”.
2. Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.
3. Retire la bandeja de pocillos de la base de la bandeja.
4. Presione el tubo de seguridad de silicona, suministrado en el kit de fugas del inyector con placa de pocillos (G1367-60006) y con cada aguja nueva, sobre la aguja.
5. Desbloquee el sistema de bloqueo más apretado de la aguja.
6. Afloje la conexión del loop capilar del lateral de la cabeza analítica.
7. Retire el tubo de residuos ondulado del loop capilar.
8. Sujete la abrazadera del soporte, tire hacia atrás y retire el dispositivo de la aguja con el loop capilar del portaaguja.
9. Acople la llave de 5/16 de pulgada para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice la llave de 4 mm para aflojar la conexión del loop capilar.

NOTA Procure no doblar la lámina metálica de la aguja.

10 Extraiga el loop capilar del dispositivo de la aguja.

Instalación del dispositivo de la aguja

Cuándo

- Cuando la aguja esté visiblemente dañada
- Cuando la aguja esté obstruida

Herramientas necesarias

- Dos llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-87202	Dispositivo de la aguja para G1367B/D
1	G1377-87201	Dispositivo de la aguja para G1377A

ADVERTENCIA

Una aguja descubierta podría ocasionar daños

Una aguja descubierta podría dañar al operario.

→ Al retirar el dispositivo de la aguja, proceda con cuidado.

→ Utilice el tubo de seguridad de silicona con cada aguja nueva.

1 Presione el tubo de seguridad de silicona, suministrado en el kit de fugas del inyector con placa de pocillos (G1367-60006) y con cada aguja nueva, sobre la aguja.
2 Introduzca el loop capilar en el nuevo dispositivo de la aguja (G1367-87202 o G1377-87201).
3 Acople la llave de 5/16 de pulgada para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice la llave de 4 mm para apretar la conexión del loop capilar.

NOTA

No sujete la aguja durante este paso para evitar doblarla.

4 Introduzca el loop capilar en el tubo protector del loop capilar hasta que éste salga por el lateral de la unidad de muestreo.
5 Instale el tubo de residuos ondulado del loop capilar sobre el loop capilar.
6 Instale el tubo de residuos ondulado en el loop capilar.

7 Sujete la abrazadera del soporte y vuelva a introducir el dispositivo de la aguja en el portaaguja.

8 Bloquee el sistema de bloqueo más apretado de la aguja.

9 Introduzca la cadena negra en el dispositivo de la aguja hasta que se detenga.

10 Compruebe la alineación de la aguja en el dispositivo de empuje del portaaguja examinándola desde varias direcciones para verificar que queda alineada en el centro del dispositivo de empuje de la aguja.

NOTA

La aguja debe quedar centrada en el dispositivo de empuje de la aguja, ya que el inyector automático calcula la alineación a partir de la posición del dispositivo de empuje de la aguja.

11 Retire el tubo de seguridad de silicona de la aguja.

12 Coloque de nuevo la bandeja de pocillos en la base de la bandeja. Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.

13 En la interfase del usuario, cierre la función “Change Needle/Seat” y salga del modo de mantenimiento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

Retirada del dispositivo del portaaguja

Cuándo Cuando el portaaguja esté defectuoso

Herramientas necesarias
- Llave hexagonal de 2 mm 8710-2438 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-60010	Dispositivo del portaaguja

ADVERTENCIA

Una aguja descubierta podría ocasionar daños

Una aguja descubierta podría dañar al operario.

→ Al retirar el dispositivo del portaaguja, proceda con cuidado.

→ Utilice el tubo de seguridad de silicona con cada aguja nueva.

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función “Change Needle Carrier”. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".
2 Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.
3 Retire la bandeja de pocillos de la base de la bandeja.
4 Presione el tubo de seguridad de silicona, suministrado en el kit de fugas del inyector con placa de pocillos (G1367-60006) y con cada aguja nueva, sobre la aguja.
5 Sujete la abrazadera del soporte, tire hacia atrás y retire el dispositivo de la aguja del portaaguja.
6 Desconecte la tarjeta flexible del mecanismo de transporte de muestra.
7 Retire los tres tornillos de sujeción con cabeza hexagonal mediante la llave hexagonal de 2 mm.
8 Retire el dispositivo del portaaguja.

Instalación del dispositivo del portaaguja

Cuándo Cuando el portaaguja esté defectuoso

Herramientas necesarias

- Llave hexagonal de 2 mm 8710-2438 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-60010	Dispositivo del portaaguja

1 Instale un portaaguja nuevo (G1367-60010) en su sitio
2 Coloque los tres tornillos de sujeción con cabeza hexagonal mediante la llave hexagonal de 2 mm.
3 Conecte la tarjeta flexible del mecanismo de transporte de muestra.
4 Presione el tubo de seguridad de silicona, suministrado en el kit de fugas del inyector con placa de pocillos (G1367-60006) y con cada aguja nueva, sobre la aguja.
5 Sujete la abrazadera del soporte y vuelva a introducir el dispositivo de la aguja en el portaaguja.
6 Compruebe la alineación de la aguja en el dispositivo de empuje del portaaguja examinándola desde varias direcciones para verificar que queda alineada en el centro del dispositivo de empuje de la aguja.

NOTA La aguja debe quedar centrada en el dispositivo de empuje de la aguja, ya que el inyector automático calcula la alineación a partir de la posición del dispositivo de empuje de la aguja.

7 Retire el tubo de seguridad de silicona de la aguja.
8 Coloque de nuevo la bandeja de pocillos en la base de la bandeja.
9 Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.
10 En la interfase del usuario, cierre la función “Change Needle Carrier” y salga del modo de mantenimiento. Se reiniciará el instrumento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

Cambio del dispositivo de asiento de la aguja (G1367-87101) de los inyectores G1367B

Cuándo	• Cuando el asiento esté visiblemente dañado • Cuando el capilar del asiento esté bloqueado
Herramientas necesarias	• Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios) • Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios) • Destornillador de punta plana
Piezas necesarias	

1	G1367-87101	Dispositivo de asiento de aguja (0,17 mm de d.i., 2,3 µl) para G1367B

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función “Change Needle/Seat”. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

2 Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.

3 Retire la bandeja de pocillos de la base de la bandeja.

4 Desconecte el capilar del asiento de la válvula de inyección (puerto 5) con la llave de 1/4 de pulgada.

5 Use el destornillador de punta plana para retirar el asiento de la aguja.

6 Inserte el nuevo asiento de la aguja (G1367-87101). Presione firmemente hasta que quede fijo.

7 Conecte el capilar del asiento a la válvula de inyección (puerto 5) con la llave de 1/4 de pulgada.

8 Coloque de nuevo la bandeja de pocillos en la base de la bandeja. Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.

9 En la interfase del usuario, cierre la función “Change Needle/Seat” y salga del modo de mantenimiento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

Cambio del asiento de la aguja (G1367-87105) en el G1367D Cambio del asiento de la aguja (G1377-87101) en el G1377A

Cuándo

- Cuando el asiento esté visiblemente dañado
- Cuando el capilar del asiento esté bloqueado

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)
- Destornillador de punta plana

Piezas necesarias

1	G1367-87105	Asiento de la aguja (sin capilar) para G1367D
1	G1367-87303	Capilar de asiento opcional (150 mm 0,12 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1367-87105
1	G1367-87302	Capilar de asiento opcional (150 mm 0,17 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1367-87105
1	G1377-87101	Asiento de la aguja (sin capilar) para G1377A
1		Opcional, capilar de asiento G1375-87317 (150 mm 0,10 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101
1	G1375-87316	Capilar de asiento opcional (150 mm 0,075 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101
1	G1375-87300	Capilar de asiento opcional (150 mm 0,05 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101

1. En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función “Change Needle/Seat”. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".
2. Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.
3. Retire la bandeja de pocillos de la base de la bandeja.
4. Desconecte el capilar del asiento del asiento de la aguja con la llave con extremo abierto de 4 mm.
5. Use el destornillador de punta plana para retirar el asiento de la aguja.
6. Inserte el nuevo asiento de la aguja. Presione firmemente hasta que quede fijo.
7. Conecte el capilar de asiento al asiento de la aguja con la llave con extremo abierto de 4 mm.
8. Coloque de nuevo la bandeja de pocillos en la base de la bandeja. Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.

9 En la interfase del usuario, cierre la función “Change Needle/Seat” y salga del modo de mantenimiento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

NOTA

El capilar del asiento se puede cambiar por sí solo si el asiento de la aguja no está dañado.

Cambio del capilar de asiento en el G1377A y el G1367D

Cuándo

- Cuando el asiento esté visiblemente dañado
- Cuando el capilar del asiento esté bloqueado

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)
- Destornillador de punta plana

Piezas necesarias

1	G1375-87317	Capilar de asiento (150 mm, 0,10 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101
1	G1375-87316	Capilar de asiento (150 mm, 0,075 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101
1	G1375-87300	Capilar de asiento (150 mm, 0,05 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1377-87101
1	G1377-87101	Asiento de la aguja opcional (sin capilar) para G1377A
1	G1367-87303	Capilar de asiento (150 mm, 0,120 mm de d.i.) para asiento de la aguja G1367-87104
1	G1367-87302	Capilar de asiento (150 mm, 0,170 mm de d.i.) para asiento de la aguja G13767-87104
1	G1367-87105	Asiento de la aguja opcional (sin capilar) para G1367D

1. Desconecte el capilar de asiento de la válvula de inyección (puerto 5) con la llave de 1/4 - 5/16 de pulgada.
2. Retire el asiento de la aguja; consulte "Cambio del asiento de la aguja (G1367-87105) en el G1367D Cambio del asiento de la aguja (G1377-87101) en el G1377A" en la página 115.
3. Utilice la herramienta de montaje del capilar de asiento (incluida en el kit de accesorios) y sustituya el capilar de asiento del asiento con la llave de 4 mm.
4. Instale el asiento en su posición y vuelva a conectar el capilar a la válvula de inyección (puerto 5).
5. Siga el procedimiento descrito en "Cambio del asiento de la aguja (G1367-87105) en el G1367D Cambio del asiento de la aguja (G1377-87101) en el G1377A" en la página 115 para terminar la instalación.

NOTA

Seleccione el diámetro del capilar del asiento, en función de la columna y de la aplicación que se ejecute en el sistema. Consulte "Selección del capilar de asiento" en la página 83.

Frontal del estátor

Cuándo

- Cuando haya baja reproducibilidad del volumen de inyección
- Cuando haya fugas en la válvula de inyección

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T, 8710-2394 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	0100-1851	Frontal del estátor

PRECAUCIÓN

Daños en el frontal del estátor

El frontal del estátor está sujeto por la cabeza del estátor. Al retirar la cabeza, el frontal del estátor puede dañarse.

→ Al retirar la cabeza del estátor, asegúrese de que el frontal no se salga fuera de la válvula.

NOTA

Este procedimiento se refiere únicamente a la válvula de inyección de los inyectores G1367B. Las válvulas de inyección en los inyectores G1367D y G1377A no disponen de frontal de estátor de cerámica.

1 Abra la puerta delantera.
2 Retire todos los capilares de los puertos de la válvula de inyección con la llave de 1/4 de pulgada.
3 Afloje y extraiga los tres tornillos de la cabeza del estátor con la llave de 9/64 de pulgada.
4 Retire la cabeza y el frontal del estátor.
5 Coloque el nuevo frontal (0100-1851) sobre la cabeza del estátor. Las clavijas del frontal deben encajar en los agujeros de la cabeza del estátor.
6 Instale este dispositivo de cabeza/frontal del estátor en la válvula de inyección. Apriete los tornillos de forma alterna con la llave de 9/64 de pulgada hasta que la cabeza del estátor quede fija.

7 Vuelva a conectar todos los capilares a los puertos de la válvula de inyección con la llave de 1/4 de pulgada.

8 Cierre la tapa delantera.

Sello del rotor

Cuándo

- Cuando haya baja reproducibilidad del volumen de inyección
- Cuando haya fugas en la válvula de inyección

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T, 8710-2394 (incluida en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	0100-1853	Sello del rotor Vespel para válvula de inyección 0101-0921 (G1367B)
1	0100-1849	Sello del rotor Tefzel para válvula de inyección 0101-0921 (G1367B)
1	0100-2231	Sello del rotor PEEK para válvula de inyección 0101-0921 (G1367B)
1	0100-2088	Sello del rotor Vespel para válvula de inyección 0101-1050 (G1377A)
1	0101-1416	Sello del rotor PEEK para válvula de inyección 0101-1422 (G1367D)

PRECAUCIÓN

Daños en el frontal del estátor

El frontal del estátor está sujeto por la cabeza del estátor. Al retirar la cabeza, el frontal del estátor puede dañarse.

→ Al retirar la cabeza del estátor, asegúrese de que el frontal no se salga fuera de la válvula.

NOTA

La válvula de inyección 0101-1050 para el inyector G1377A no dispone de frontal de estátor. La válvula de inyección 0101-1422 para el inyector G1367D no dispone de frontal de estátor.

1 Abra la puerta delantera.
2 Retire todos los capilares de los puertos de la válvula de inyección con la llave de 1/4 de pulgada.
3 Afloje y extraiga los tres tornillos de la cabeza del estátor con la llave de 9/64 de pulgada.
4 Retire la cabeza, el frontal y la arandela del estátor.
5 Retire el sello del rotor (y el sello aislante si fuera necesario).
6 Instale el nuevo sello del rotor y el sello aislante (si fuera necesario). El muelle metálico situado en el interior del sello aislante debe quedar

orientado hacia el cuerpo de la válvula. En otras palabras, el muelle metálico no debe quedar a la vista una vez instalado el sello aislante.

7. Vuelva a instalar la arandela del estátor.
8. Coloque el frontal sobre la cabeza del estátor. Las clavijas del frontal deben encajar en los agujeros de la cabeza del estátor.
9. Instale este dispositivo de cabeza/frontal del estátor en la válvula de inyección. Apriete los tornillos de forma alterna con la llave de 9/64 de pulgada hasta que la cabeza del estátor quede fija.
10. Vuelva a conectar todos los capilares a los puertos de la válvula de inyección con la llave de 1/4 de pulgada.
11. Cierre la tapa delantera.

Sello y émbolo de medida

Retirada del sello de medida

Cuándo

- Cuando haya baja reproducibilidad del volumen de inyección
- Cuando haya fugas en el dispositivo de medida

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)
- Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T, 8710-2392 (incluida en el kit de accesorios)
- Destornillador pequeño de punta plana.

Piezas necesarias

1	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl G1367-60003
1	5063-6586	Émbolo de medida *para la cabeza analítica de 100 µl G1367-60003*
1	5022-2175	Sello de medida (paquete de 1) para la cabeza analítica de 40 µl G1377-60013
1	5064-8293	Émbolo medidor para la cabeza analítica de 40 µl G1377-60013

1. En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función "Change Piston". En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".
2. Abra la puerta delantera
3. Retire el tubo de residuos ondulado.
4. Retire los dos capilares de la cabeza analítica (use una llave de 1/4 de pulgada si tiene un capilar de acero inoxidable o una llave de 4 mm si tiene un capilar de sílice fundida).
5. Afloje de forma alterna los dos tornillos de sujeción con la llave hexagonal de 4 mm y retírelos.
6. Retire la cabeza analítica de la unidad de muestreo.
7. Retire los dos tornillos de sujeción de la base de la cabeza analítica.
8. Retire el cuerpo de la cabeza.
9. Con un destornillador pequeño, retire con cuidado el sello de medida. Limpie la cámara y asegúrese de eliminar todas las partículas.

Instalación del sello de medida

Cuándo

- Cuando haya baja reproducibilidad del volumen de inyección
- Cuando haya fugas en el dispositivo de medida

Herramientas necesarias

- Llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)
- Llave de 4 mm con extremo abierto 8710-1534 (incluida en el kit de accesorios)
- Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T, 8710-2392 (incluida en el kit de accesorios)
- Destornillador pequeño de punta plana.

Piezas necesarias

1	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl G1367-60003
1	5063-6586	Émbolo de medida *para la cabeza analítica de 100 µl G1367-60003*
1	5022-2175	Sello de medida (paquete de 1) para la cabeza analítica de 40 µl G1377-60013
1	5064-8293	Émbolo medidor para la cabeza analítica de 40 µl G1377-60013

1 Instale el nuevo sello de medida. Presione firmemente hasta que quede fijo.
2 Monte la cabeza analítica. Presione el dispositivo del émbolo contra el sello.
3 Coloque los dos tornillos de sujeción y vuelva a instalar la cabeza analítica en la unidad de muestreo.
4 Apriete alternativamente los dos tornillos de sujeción con la llave hexagonal de 4 mm.
5 Conecte los dos capilares en la cabeza analítica (utilice una llave de 1/4 de pulgada si tiene un capilar de acero inoxidable o una llave de 4 mm si tiene un capilar de sílice fundida).
6 Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado.
7 Cierre la puerta delantera.
8 En la interfase del usuario, cierre la función "Change Piston" y salga del modo de mantenimiento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

Retirada del loop capilar

Cuándo

- Capilar obstruido
- Capilar roto

Herramientas necesarias

- Dos llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-87300	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 100 µl) para el G1367B
1	G1377-87310	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 40 µl) para el G1367D
1	G1375-87315	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 8 µl) para el G1377A
1	G1377-87300	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 40 µl) para el G1377A

ADVERTENCIA

Una aguja descubierta podría ocasionar daños

Una aguja descubierta podría dañar al operario.

→ Al retirar el loop capilar, proceda con cuidado.

→ Utilice el tubo de seguridad de silicona para la aguja.

NOTA

Si el loop capilar está roto o existe una fuga en el tubo del loop capilar, se pueden omitir los pasos 5, 6 y 8.

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función “Change Loop Capillary”. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".
2 Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.
3 Retire la bandeja de pocillos de la base de la bandeja.
4 Coloque el tubo de seguridad de silicona sobre la aguja.
5 Retire el tubo de residuos ondulado del loop capilar e introduzca el tubo pequeño del kit de fugas en el tubo protector del loop capilar.
6 Extraiga el líquido con la jeringa.
7 Desbloquee el sistema de bloqueo más apretado de la aguja.

8 Extraiga el resto del disolvente del tubo protector del loop capilar.

9 Afloje la conexión del loop capilar del lateral de la cabeza analítica.

10 Sujete la abrazadera del soporte, tire hacia atrás y retire el dispositivo de la aguja con el loop capilar del portaaguja.

11 Acople la llave de 5/16 de pulgada para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice la llave de 4 mm para aflojar la conexión del loop capilar.

12 Extraiga el loop capilar del dispositivo de la aguja.

Instalación del loop capilar

Cuándo

Capilar obstruido

Capilar roto

Herramientas necesarias

- Dos llaves de 1/4 de pulgada y 5/16 de pulgada 8710-0510 (incluidas en el kit de accesorios)

Piezas necesarias

1	G1367-87300	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 100 µl) para el G1367B
1	G1377-87310	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 40 µl) para el G1367D
1	G1375-87315	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 8 µl) para el G1377A
1	G1377-87300	Loop capilar (volumen de inyección de hasta 40 µl) para el G1377A

1 Introduzca el loop capilar en el dispositivo de la aguja.
2 Acople la llave de 5/16 de pulgada para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice la segunda llave para apretar la conexión del loop capilar.
3 Introduzca el loop capilar en el tubo protector del loop capilar hasta que éste salga por el lateral de la unidad de muestreo.
4 Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado del loop capilar sobre el loop capilar.
5 Vuelva a apretar la conexión del loop capilar de la cabeza analítica.
6 Sujete la abrazadera del soporte y vuelva a introducir el dispositivo de la aguja en el portaaguja.
7 Introduzca la cadena negra en el dispositivo de la aguja hasta que se detenga.
8 Bloquee el sistema de bloqueo más apretado de la aguja.
9 Compruebe la alineación de la aguja en el dispositivo de empuje del portaaguja examinándola desde varias direcciones para verificar que queda alineada en el centro del dispositivo de empuje de la aguja.

NOTA

La aguja debe quedar centrada en el dispositivo de empuje de la aguja, ya que el inyector automático calcula la alineación a partir de la posición del dispositivo de empuje de la aguja.

10 Retire el tubo de seguridad de silicona de la aguja.

11 Coloque de nuevo la bandeja de pocillos en la base de la bandeja. Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.

12 En la interfase del usuario, cierre la función “Change Loop Capillary" y salga del modo de mantenimiento. En Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software esta función se puede hallar en el icono "Tools".

Bomba peristáltica

Cuándo

- Tubos obstruidos o rotos.

Herramientas necesarias

- Papel de lija

Piezas necesarias

1	5065-4445	Bomba peristáltica con tubos Pharmed

NOTA La bomba peristáltica es una unidad reemplazable. Los tubos del interior de la bomba no se pueden reemplazar.

1 Retire el tubo de residuos ondulado.
2 Presione sobre los dos clips de la parte frontal de la bomba peristáltica.
3 Tire de la bomba hacia adelante para retirarla del eje del motor.
4 Desconecte el tubo que llega al puerto de lavado y el tubo procedente de la botella de disolvente.
5 Conecte el tubo del puerto de lavado al tubo de la nueva bomba (utilice papel de lija para sujetar mejor el tubo).
6 Conecte el tubo procedente de la botella de disolvente al tubo de la nueva bomba.
7 Presione la bomba sobre el eje del motor hasta que los clips se ajusten correctamente.
8 Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado.

Instalación de la tarjeta de interfase

Cuándo

- Cuando se realice cualquier reparación en el interior del inyector o se instale la tarjeta.

Herramientas necesarias

- Destornillador de punta plana.

Piezas necesarias

1 Tarjeta de interfase

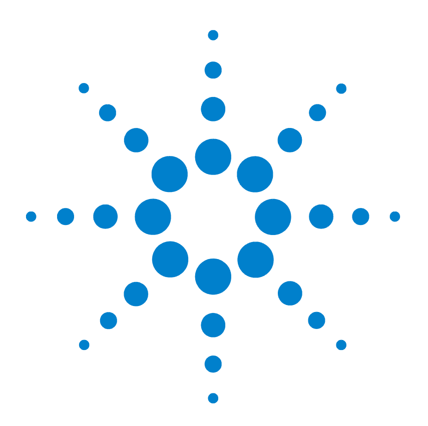
PRECAUCIÓN

Descarga electrostática en la tarjeta de interfase

La tarjeta de interfase es sensible a las descargas electrostáticas.

➔ Utilice siempre la muñequera ESD al manipular tarjetas electrónicas.

1 Apague el inyector automático con el interruptor principal.
2 Desconecte todos los cables de la tarjeta de interfase existente. A continuación, afloje los tornillos de sujeción de la tarjeta de interfase y deslícela para extraerla de sus guías.
3 Localice la cubierta de la ranura de la tarjeta de interfase. Afloje los dos tornillos de sujeción y retire la cubierta.
4 Introduzca la nueva tarjeta de interfase con cuidado en las guías y empújela para introducirla en la ranura. Asegúrese de que la tarjeta se conecta correctamente en el conector.
5 Vuelva a conectar todos los cables a la nueva tarjeta de interfase.
6 Encienda el inyector.



8 Piezas y materiales para mantenimiento

Dispositivos principales del inyector

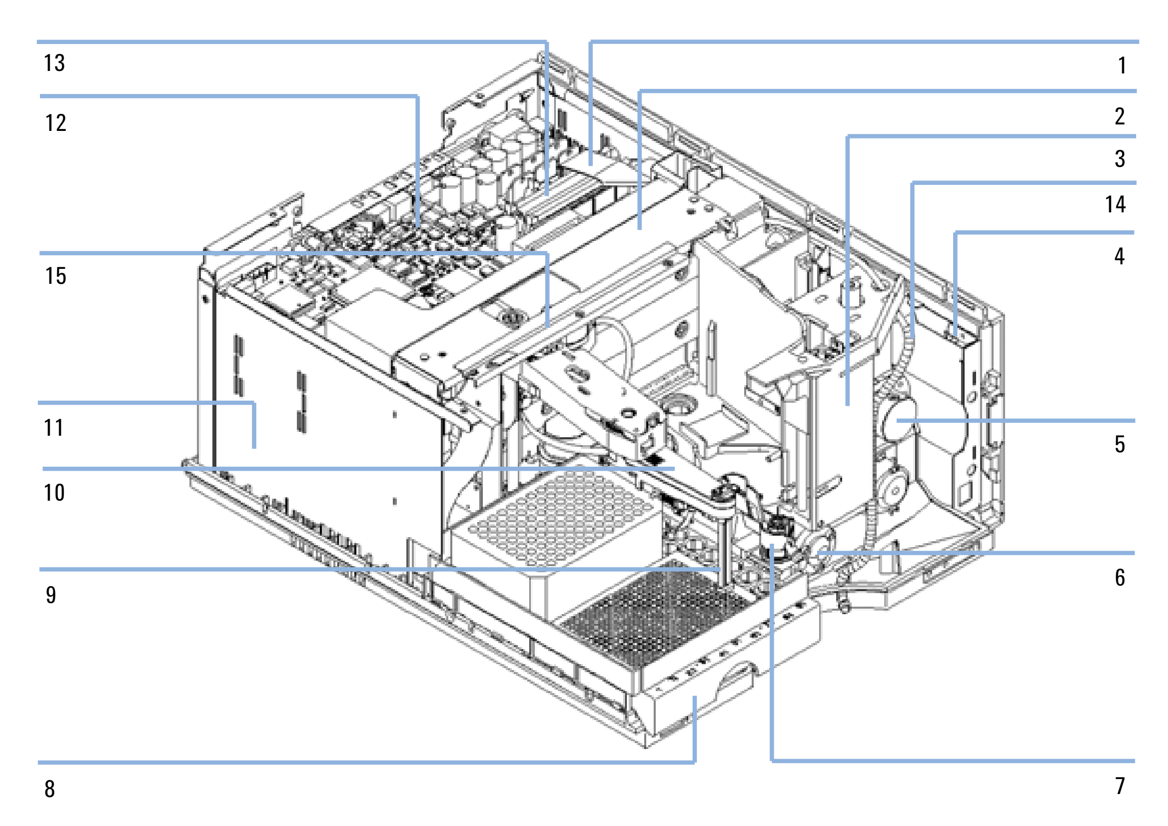


Figura 24 Dispositivos principales del inyector automático

Tabla 24 Dispositivos principales del inyector automático

Elemento	Descripción	Referencia
1	Cable plano (de SU a MTP)	G1313-81602
2	Dispositivo de transporte de muestra para G1367B/D Dispositivo de transporte de muestra para G1377A	G1367-60019 G1377-60009

Tabla 24 Dispositivos principales del inyector automático

Elemento	Descripción	Referencia
3	Dispositivo de unidad de muestreo para G1367B Dispositivo de unidad de muestreo para G1367D Dispositivo de unidad de muestreo para G1377A (El dispositivo se suministra sin válvula de inyección ni cabeza analítica)	G1367-60008 G1367-60028 G1377-60008
4	Tarjeta de SLS (no mostrada)	G1367-66505
5	Dispositivo de cabeza analítica (100 µl) para G1367B Dispositivo de cabeza analítica (40 µl) para G1367D Dispositivo de cabeza analítica (40 µl) para G1377A	G1367-60003 G1377-60023 G1377-60013
6	Dispositivo de la válvula de inyección para G1367B Dispositivo de la válvula de inyección para G1367D Dispositivo de la microválvula de inyección para G1377A	0101-0921 0101-1422 0101-1050
7	Dispositivo de asiento de la aguja para G1367B	G1367-87101
	Dispositivo de asiento de la microaguja para G1367D (sin capilar) Capilar de asiento (0,12 mm) para asiento de aguja G1377-87104 Capilar de asiento (0,17 mm) para asiento de aguja G1377-87104	G1367-87105 G1367-87303 G1367-87302
	Dispositivo de asiento de la microaguja para G1377A (sin capilar) Capilar de asiento (0,10 mm de d.i.) para asiento de aguja G1377-87101 Capilar de asiento (0,075 mm) para asiento de aguja G1377-87101 Capilar de asiento (0,05 mm) para asiento de aguja G1377-87101	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87316 G1375-87300
8	Base de bandeja de placa	G2258-60011
9	Dispositivo de la aguja para G1367B/D Dispositivo de la aguja para G1377A	G1367-87202 G1377-87201
10	Dispositivo del portaaguja	G1367-60010
11	Dispositivo de la fuente de alimentación (no mostrado)	0950-2528
12	Tarjeta principal del inyector automático (MTP) Dispositivo de recambio - Tarjeta de MTP	G1367-66520 G1367-69520
13	Cable plano (de ST a MTP) Cable plano (de SLS a MTP) (no mostrado)	G1364-81601 G1367-81600

Tabla 24 Dispositivos principales del inyector automático

Elemento	Descripción	Referencia
14	Loop capilar para G1367B Loop capilar para G1367D Loop capilar para G1377A (volumen de inyección de 8 µl) Loop capilar para G1377A (volumen de inyección de 40 µl)	G1367-60007 G1377-87310 G1375-87315 G1377-87300
15	Dispositivo de iluminación para inyector	G1367-60040
	Capilar TTC de inyector (380 mm, 0,17 mm de d.i.) para G1367/68A Capilar TTC de inyector (500 mm, 0,05 mm de d.i.) para G1377/78A	01090-87306 G1375-87304
	Ventilador (no mostrado)	3160-1017
	Escape del ventilador (no mostrado)	3160-4097
	Tarjeta de BCD (no mostrada)	G1351-68701

Bandejas de viales

Tabla 25 Bandejas de viales y base de bandeja del inyector automático

Elemento	Descripción	Referencia
1	Bandeja para 2 placas + 10 viales de 2 ml	G2258-60011
2	Tornillos para muelles	0515-0866
3	Muelle	G1313-09101
4	Taco resorte	0570-1574
5	Base de la bandeja (incluye los elementos 4, 5, 6)	G1329-60000
6	Adaptador, canal de aire	G1329-43200
	Canal de clavijas (no mostrado)	G1367-47200

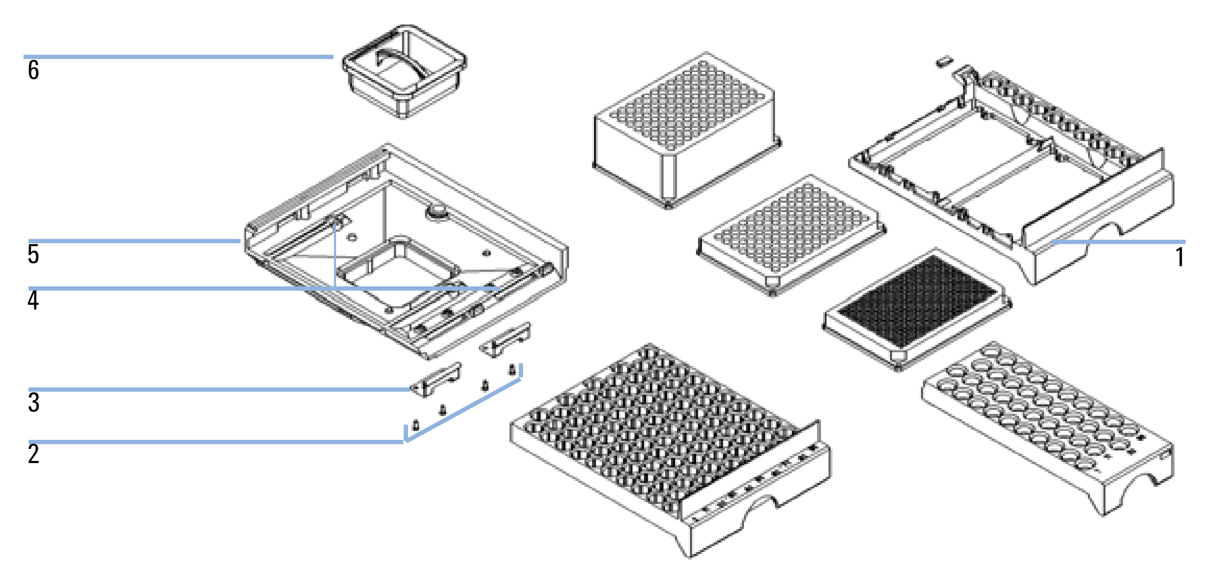


Figura 25 Bandejas de viales y base de la bandeja

Tabla 26 Placas recomendadas y manta de cierre

Descripción	Filas	Columnas	Altura de placa	Volumen (µl)	Referencia	Paquete
384Agilent	16	24	14,4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14,4	80	No Agilent PN	
384Nunc	16	24	14,4	80	No Agilent PN	
96Agilent	8	12	14,3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96 Agilent cónico	8	12	17,3	150	5042-8502	25
96CappedAgilent	8	12	47,1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14,3	300	No Agilent PN	
96CorningV	8	12	14,3	300	No Agilent PN	
96DeepAgilent31mm	8	12	31,5	1000	5042-6454	50
96DeepNunc31mm	8	12	31,5	1000	No Agilent PN	
96DeepRitter41mm	8	12	41,2	800	No Agilent PN	
96Greiner	8	12	14,3	300	No Agilent PN	
96GreinerV	8	12	14.3	250	No Agilent PN	
96Nunc	8	12	14,3	400	No Agilent PN	
Manta de cierre para todas las placas 96 Agilent	8	12			5042-1389	50

Tabla 27 Placas de vial recomendadas

Descripción	Referencia
Placa de vial para 54 viales de 2 ml (6/paq.)	G2255-68700
Placa de 15 viales de 6 ml (paq. de 1)	5022-6539
Placa de viales para 27 tubos Eppendorf (paq. de 1)	5022-6538

Kit de accesorios de inyector automático de alto rendimiento y versión SL+ G1367-68705

Tabla 28 Kit de accesorios de inyector automático de alto rendimiento y versión SL+ G1367-68705

Descripción	Cantidad	Referencia
Columna de capilar del inyector (380 mm, 0,17 mm de d.i.)	1	01090-87306
Placa de pocillos 96, 0,5 ml, PP (paquete de 10)	1	5042-1386
Dispositivo de tubos	1	5063-6527
Kit del filtro	1	5064-8240
Cable CAN, 1 m	1	5181-1519
Viales, tapón roscado, paquete de 100	1	5182-0716
Tapones roscados azules, paquete de 100	1	5182-0717
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada (para tornillos válvula de inyección)	1	8710-0060
Llave, 4 mm en ambos extremos	2	8710-1534
Llave de tubo Rheotool de 1/4 de pulgada	1	8710-2391
Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2392
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2394
Llave hexagonal de 2 mm	1	8710-2438
Muñequera ESD	1	9300-1408
Adaptador del canal de aire	1	G1329-43200
Inyector de placas de pocillos de capilar a columna (250 mm, 0,17 mm de d.i.)	1	G1367-87304
Kit de fugas del inyector con placa de pocillos	1	G1367-60006
Herramienta para capilar de microasiento	1	G1377-44900

Kit de accesorios del microinyector con placa de pocillos G1377-68705

Tabla 29 Contenido del kit de accesorios del microinyector con placa de pocillos G1377-68705

Descripción	Cantidad	Referencia
Placa de pocillos 96, 0,5 ml, PP (paquete de 10)	1	5042-1386
Dispositivo de tubos	1	5063-6527
Kit del filtro	1	5064-8240
Cable CAN, 1 m	1	5181-1519
Viales, tapón roscado, paquete de 100	1	5182-0716
Tapones roscados azules, paquete de 100	1	5182-0717
Catálogo de válvula	1	5988-2999
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada (para tornillos válvula de inyección)	1	8710-0060
Llaves de 1/4 y 5/16 de pulgada	2	8710-0510
Llave de 4 mm con extremo abierto	1	8710-1534
Llave de tubo Rheotool de 1/4 de pulgada	1	8710-2391
Llave hexagonal de 4 mm, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2392
Llave hexagonal de 9/64 de pulgada, 15 cm de longitud, asa en T	1	8710-2394
Llave hexagonal de 2,5 mm, 15 cm de longitud, asa recta	1	8710-2412
Llave hexagonal de 2 mm	1	8710-2438
Muñequera ESD	1	9300-1408
Adaptador de par	1	G1315-45003
Adaptador del canal de aire	1	G1329-43200

Tabla 29 Contenido del kit de accesorios del microinyector con placa de pocillos G1377-68705

Descripción	Cantidad	Referencia
Columna de capilar del inyector (500 mm, 0,05 mm de d.i.)	1	G1375-87304
Loop capilar, 40 µl	1	G1377-87300
Kit de fugas del inyector con placa de pocillos	1	G1367-60006
Capilar de asiento (150 mm, 0,075 mm de d.i.)	1	G1367-87316
Herramienta para capilar de microasiento	1	G1377-44900

Kit multirecogida G1313-68711 (sólo para G1367B)

Tabla 30 Kit multirecogida

Elemento	Descripción	Referencia
1	Capilar de asiento, 500 µl, 0,5 mm de d.i.	G1313-87307
2	Capilar de asiento, 1.500 µl, 0,9 mm de d.i.	G1313-87308
3	Unión	0100-0900

Piezas del kit de purga del inyector G1373A

Tabla 31 Piezas del kit de purga del inyector para inyector automático G1367B

Descripción	Referencia
Kit de cabina de cubierta de plástico con rail (incluye la cubierta superior e inferior y el portapernos para montar la puerta frontal)	5064-1533
Prueba de válvula CAN Serie 1200 de 6 posiciones, 7 puertos (número de pedido sólo para reparaciones)	G1156-60001
Estátor para válvula G1156A	0101-1410
Sello del rotor de 1 muesca para válvula G1156A	0101-1411
Kit de accesorios de purga de inyector automático con placa de pocillos (no se puede pedir por separado), incluye los elementos 6-22	G1373-68705
2 botellas de disolvente, cristal transparente de 1 l	9301-1420
2 dispositivos de cabeza de botella	G1311-60003
Conjunto de 2 tubos de 100 cm (para conexión de disolvente del desgasificador a la válvula de purga)	G1373-67300
2 adaptadores PEEK para tubo del desgasificador al puerto de válvula	0100-1847
Perno de obturación SST	01080-83202
Capilar flexible 0,25 mm de d.i., longitud 320 mm	5065-9980
Férrulas frontales 1/16 de pulgada para capilares SST, férrulas posteriores 1/16 de pulgada para capilares SST, tornillo de conexión largo, paquete de 10	5065-4454
Sello del rotor de 3 muescas para máx. 600 bares (válvula de inyección de WPS G1367D, configuración de kit de purga)	0101-1409
Capilar de restricción para desagüe de residuos de válvula de inyección	G1373-87300

Tabla 31 Piezas del kit de purga del inyector para inyector automático G1367B

Descripción	Referencia
Cable CAN, 1 m de longitud (para conexión CAN de módulo a módulo Serie 1200)	5181-1519
Cable CAN CC (para alimentar la válvula G1156A desde, p. ej., G1367B WP-ALS)	5181-1533
Llave de tubo Rheotool	8710-2391
Chaveta de llave hexagonal 9/64 de pulgada	8710-2394
Jeringa de cebado (para el tubo de entrada de disolvente, número de pedido nuevo, paquete de 10)	5062-8534
Adaptador de jeringa para jeringa de cebado	9301-1337
CD-Rom ChemStation Rev. B.01.03 o superior para utilizar este kit	N/D
Nota de instalación (esta nota)	N/D

Termostato para ALS/FC/Spotter

Tabla 32 Termostato para ALS/FC/Spotter

Eleme nto	Descripción	Referencia
1	Termostato, pieza de recambio	G1330-69040

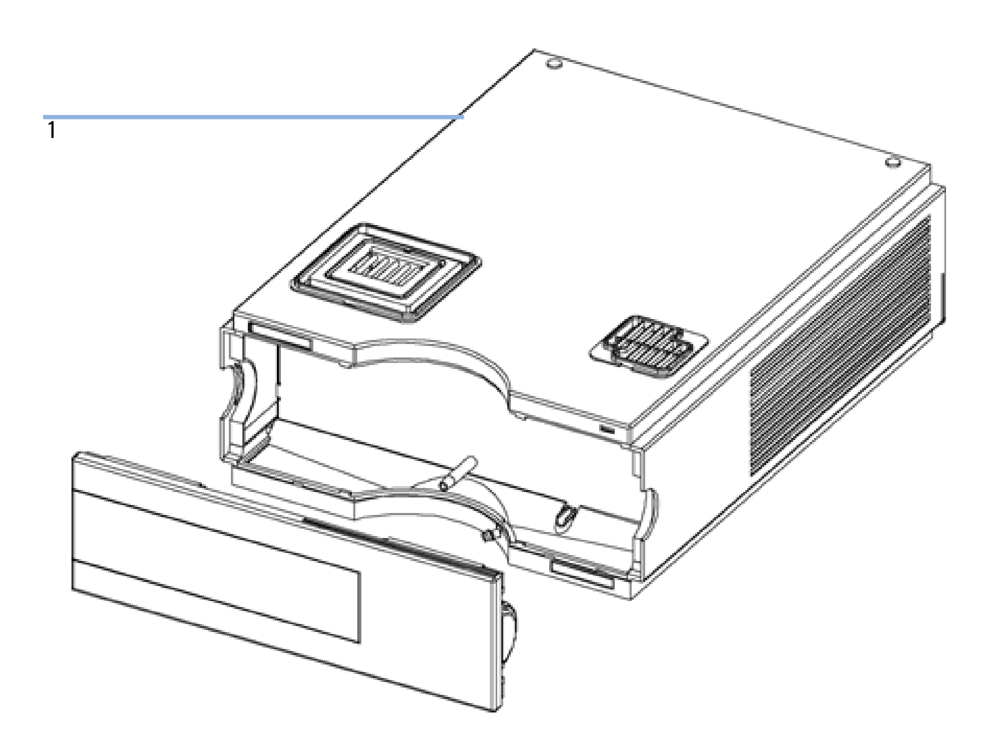
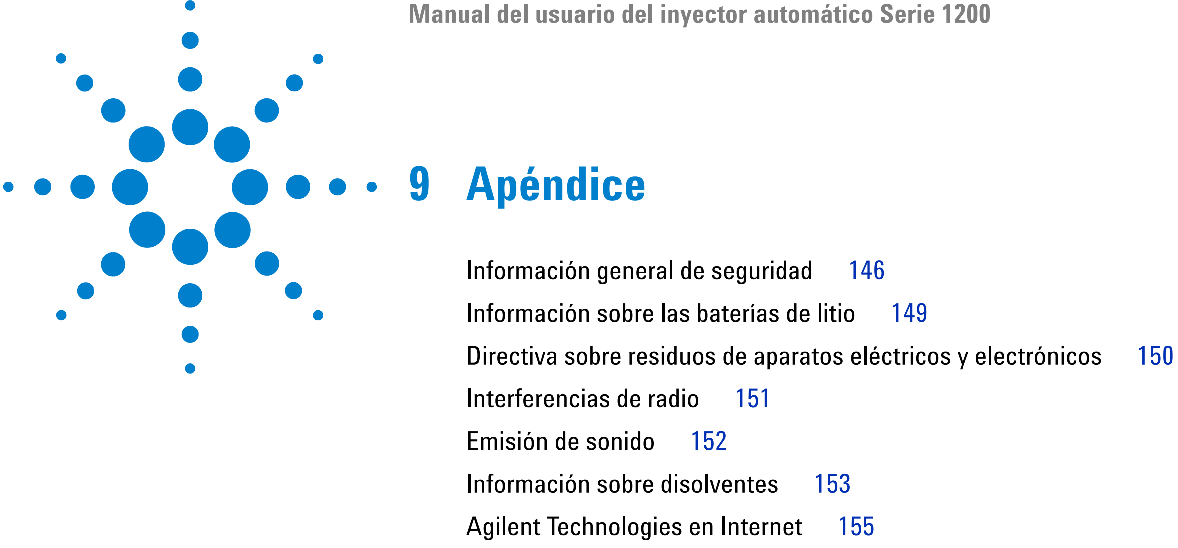


Figura 26 Termostato para ALS/FC/Spotter



9 Apéndice

En este apéndice se incluye información de seguridad general y medioambiental

Información general de seguridad

Información general de seguridad

Las siguientes precauciones generales de seguridad deben aplicarse durante todas las fases de funcionamiento, mantenimiento o reparación de este instrumento. Si no se cumplen estas normas o los avisos específicos que aparecen en diversas partes de este manual, se invalidan los estándares de seguridad de diseño, fabricación y utilización de este instrumento. Agilent Technologies no asume ninguna responsabilidad en caso de que el usuario no cumpla estas normas.

General

Éste es un instrumento de seguridad de Primera Clase (dotado de un terminal de toma de tierra) y ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

Operación

Antes de conectar el instrumento a la red, siga atentamente las instrucciones de la sección de instalación. Además debe tener en cuenta lo siguiente.

No retire las cubiertas del instrumento mientras esté funcionando. Antes de conectar el instrumento, todos los cables de tierra, alargadores, transformadores y aparatos conectados al mismo, deben conectarse a tierra mediante un enchufe adecuado. Si se interrumpe la conexión a tierra, pueden producirse daños personales serios. Siempre que se sospeche que la conexión a tierra se ha interrumpido, debe bloquearse el aparato para evitar cualquier manipulación.

Compruebe que se utilizan los fusibles de recambio adecuados y del tipo especificado. Deben evitarse la utilización de fusibles reparados y los cortocircuitos en los portafusibles.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el equipo se utiliza correctamente.

La protección proporcionada por este equipo puede verse perjudicada.

→ El operario de este instrumento tiene que utilizar el equipo tal y como se describe en este manual.

Algunos de los ajustes descritos en este manual deben hacerse con el instrumento conectado a la red y con alguna de las cubiertas de protección abierta. El alto voltaje existente en algunos puntos puede producir daños personales si llegan a tocarse estos puntos.

Si es posible, debe evitarse cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto y conectado a la red. Si no lo es, debe realizarlo personal especializado consciente del riesgo existente. No intentar llevar a cabo este tipo de trabajo si no está presente otra persona capaz de proporcionarle primeros auxilios, en caso necesario. No cambiar ningún componente con el cable de red conectado.

No ponga en marcha el instrumento en presencia de gases o vapores inflamables. El funcionamiento de un instrumento eléctrico en estas circunstancias constituye un riesgo contra la seguridad.

No instale componentes que no correspondan al instrumento, ni realice modificaciones no autorizadas.

Los condensadores que contiene el aparato pueden mantener su carga aunque el equipo haya sido desconectado de la red. El instrumento posee voltajes peligrosos, capaces de producir daños personales. Extreme las precauciones cuando proceda al ajuste, comprobación o manejo de este equipo.

Cuando se trabaje con disolventes, seguir los procedimientos de seguridad apropiados (guantes de seguridad, gafas y ropa adecuada) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de material y seguridad que suministra el proveedor de disolventes, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Símbolos de seguridad

Tabla 33 Símbolos de seguridad

Símbolo	Descripción
⚠	El instrumento aparece marcado con este símbolo para indicar que el usuario debe consultar el manual de instrucciones con el fin de evitar posibles lesiones al operador y para proteger el equipo contra posibles daños.
⚡	Indica voltajes peligrosos.
⏚	Indica un terminal conductor protegido.
	Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz producida por la lámpara de xenón, que utiliza este equipo.
	El aparato está marcado con este símbolo cuando existen superficies calientes que el usuario no debe tocar.

ADVERTENCIA

Una ADVERTENCIA

advierte de situaciones que podrían causar daños personales o la muerte.

→ No continúe después de un aviso, hasta que no lo haya entendido perfectamente y se cumplan las condiciones indicadas.

PRECAUCIÓN

Una PRECAUCIÓN

advierte de situaciones que podrían causar una pérdida de datos o dañar el equipo.

→ No continúe después de un aviso, hasta que no lo haya entendido perfectamente y se cumplan las condiciones indicadas.

Información sobre las baterías de litio

ADVERTENCIA

Las baterías de litio no se deben eliminar con la basura doméstica. No está permitido el transporte de baterías de litio descargadas por transportistas regulados por IATA/ICAO, ADR, RID, IMDG.

Peligro de explosión si la batería está colocada de forma incorrecta.

→ Las baterías de litio descargadas deben desecharse localmente de acuerdo a las normativas legales.

→ Sustituya las baterías por otras iguales o de tipo equivalente, recomendadas por el fabricante del equipo.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Resumen

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/CE), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del fabricante sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA

Este producto cumple los requisitos de marcado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/EC). La etiqueta indica que no debe desechar el producto eléctrico o electrónico junto con los residuos domésticos.

Categoría de producto:

según la clasificación de los tipos de equipos del Anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como un "Instrumento de monitorización y control".

NOTA



No lo deseche junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial Agilent o consulte www.agilent.com para más información.

Interferencias de radio

No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar un funcionamiento apropiado y el cumplimiento de las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida operan mediante cables no apantallados y/o se utilizan para medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que bajo las condiciones operativas, los límites de interferencia de radio están dentro de los márgenes permitidos.

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Se incluye esta declaración para cumplir con los requisitos de la Directiva Alemana de Emisión Sonora del 18 de enero de 1991.

El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Nivel de presión acústica < 70 dB (A)
- En la posición del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Prueba tipo)

Información sobre disolventes

Celda de flujo

Para proteger la funcionalidad óptima de su celda de flujo:

- Evitar el uso de soluciones alcalinas (pH > 9,5) que ataquen al cuarzo y puedan deteriorar las propiedades ópticas de la celda de flujo.
- Si la celda de flujo se transporta a temperaturas inferiores a 5 ºC, debe asegurarse que la célula está llena de alcohol.
- Los disolventes acuosos de la celda de flujo pueden provocar la acumulación de algas. Por consiguiente, no deje disolventes acuosos en la celda de flujo. Añada un pequeño % de disolventes orgánicos (ej. acetonitrilo o metanol ~5%).

Uso de disolventes

Siga las siguientes recomendaciones respecto al uso de disolventes.

- El vidrio ámbar puede evitar el crecimiento de algas.
- Evite el uso de los siguientes disolventes, corrosivos del acero:
  - Disoluciones de haluros alcalinos y sus ácidos respectivos (por ejemplo, ioduro de litio, cloruro potásico, etc.),
  - Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido sulfúrico y ácido nítrico, especialmente a temperaturas elevadas (si el método cromatográfico lo permite, sustitúyalos por ácido fosfórico o tampón fosfato, que son menos corrosivos frente al acero inoxidable),
  - Disolventes halogenados o mezclas que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:

    $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

    Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, ocurre rápidamente con cloroformo seco, si el proceso de secado elimina el alcohol estabilizante,
  - Éteres de calidad cromatográfica, que puedan contener peróxidos (por ejemplo, THF, dioxano, diisopropiléter). Estos éteres deben filtrarse con óxido de aluminio seco, que adsorbe los peróxidos,

- Disoluciones que contengan fuertes agentes complejos (por ejemplo, EDTA),
- Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Agilent Technologies en Internet

Para conocer las novedades más recientes sobre nuestros productos y servicios, visitar nuestra web en la dirección de Internet:

http://www.agilent.com

Seleccione "**Products**" (Productos) - "**Chemical Analysis**" (Análisis químico)

Incluye también el último firmware de los módulos de la Serie Agilent 1200 para su instalación.

Índice

www.agilent.com

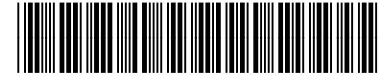
En este manual

Este manual contiene información para el usuario sobre el inyector automático de alto rendimiento y microinyector automático con placa de pocillos Agilent Serie 1200. En el manual se describe lo siguiente:

- Introducción al inyector
- Requisitos y especificaciones de instalación
- Instalación y uso del inyector
- Optimización del rendimiento
- Diagnóstico y resolución de problemas
- Mantenimiento
- Piezas y materiales
- Seguridad e información legal

© Agilent Technologies 2006, 2008

Impreso en Alemania
04/08



G1367-95011

